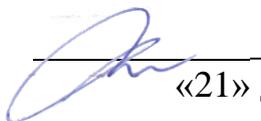


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет технологический

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан мореходного  
факультета

 С.Ю. Труднев  
«21» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания»**

направление подготовки  
15.03.02 Технологические машины и оборудование  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):  
«Машины и аппараты пищевых производств»

Петропавловск-Камчатский,  
2022

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

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

Основная цель изучения дисциплины состоит в формировании у обучающихся знаний о концепции продовольственной безопасности России, о путях загрязнения продовольственного сырья чужеродными соединениями, опасностями микробного и вирусного происхождения, опасностями, токсинами естественного происхождения, опасностями, связанными с использованием пищевых добавок, о принципах управления качеством и безопасностью пищевых продуктов.

Задачи курса:

- ознакомить обучающегося с проблемами продовольственной безопасности на международном и федеральном уровне;
- дать знания о современных рекомендуемых нормах безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов;
- ознакомить с научными достижениями российских и зарубежных ученых в области оценки риска развития неблагоприятных эффектов на здоровья человека некачественной и опасной продукции.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции ПК-5 – способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования.

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-5        | способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования | ИД-1ПК-5: Знает номенклатуру выпускаемой продукции | Знать:<br>– промышленные загрязнения пищевых продуктов,<br>– классификацию токсинов естественного происхождения в пищевых продуктах,<br>– санитарно-гигиенические требования, предъявляемые на пищевых предприятиях,<br>– перечень загрязнений промышленного происхождения | 3(ПК-5)1<br><br>3(ПК-5)2<br><br>3(ПК-5)3<br><br>3(ПК-5)4 |
|             |   |  | Уметь:<br>– выбирать способ санитарной обработки оборудования конкретного пищевого производства,<br>– выбирать способ защиты окружающей среды от промышленных выбросов пище-   | У(ПК-5)1<br><br>У(ПК-5)2                                 |

|  |  |   |  |          |
|--|--|---|--|----------|
|  |  |   | вых предприятий различной направленности   |          |
|  |  | ИД-ЗПК-5: Владеет навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования | Владеть:<br>– навыками работы с правовыми документами, регламентирующими требования безопасности к пищевым продуктам | В(ПК-5)1 |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, в структуре образовательной программы. Ее изучение базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Химия», «Физика». Знания, полученные в результате освоения дисциплины «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания», необходимы для прохождения преддипломной практики, а также для подготовки выпускной квалификационной работы.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2 – Тематический план дисциплины для обучающихся по очной форме

| Наименование тем   | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                                 |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|--|-------------|--------------------|--|---------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|--|
|  |             |                    | Лекции                                     | Семинары (практические занятия) | Лабораторные работы |                        |                         |  |
| Тема 1: Основные правовые и нормативные документы                                      | 10          | 4                  | 2  | 2                               |                     | 6                      | Тестирование            |  |
| Тема 2: Чужеродные вещества – ксенобиотики. Загрязнение веществами из окружающей среды | 18          | 11                 | 4  | 7                               |                     | 7                      | Тестирование            |  |
| Тема 3: Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и в животноводстве      | 19          | 12                 | 4  | 8                               |                     | 7                      | Тестирование            |  |
| Тема 4: Природные токсиканты   | 7           | 1                  | 1  |                                 |                     | 6                      | Тестирование            |  |
| Тема 5: Полимерные материалы, применяемые в пищевой промышленности                     | 8           | 2                  | 2  |                                 |                     | 6                      | Контрольная работа      |  |
| Тема 6: Идентификация и фальсификация пищевых продуктов                                | 10          | 4                  | 4  |                                 |                     | 6                      | Контрольная работа      |  |
| Зачет  |             |                    |  |                                 |                     |                        |                         |  |
| Всего  | 72          | 34                 | 17   | 17                              |                     | 38                     |                         |  |

Таблица 3 – Тематический план дисциплины для обучающихся по заочной форме

| Наименование тем   | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                                 |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|--|-------------|--------------------|--|---------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|--|
|  |             |                    | Лекции                                     | Семинары (практические занятия) | Лабораторные работы |                        |                         |  |
| Тема 1: Основные правовые и нормативные документы                                      | 13          | 3                  | 1  | 2                               |                     | 10                     | Тестирование            |  |
| Тема 2: Чужеродные вещества – ксенобиотики. Загрязнение веществами из окружающей среды | 13          | 3                  | 1  | 2                               |                     | 10                     | Тестирование            |  |
| Тема 3: Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и в животноводстве      | 11          | 1                  | 1  |                                 |                     | 10                     | Тестирование            |  |
| Тема 4: Природные токсиканты   | 10,5        | 0,5                | 0,5  |                                 |                     | 10                     | Тестирование            |  |
| Тема 5: Полимерные материалы, применяемые в пищевой промышленности                     | 10,5        | 0,5                | 0,5  |                                 |                     | 10                     | Контрольная работа      |  |
| Тема 6: Идентификация и фальсификация пищевых продуктов                                | 10          |                    |  |                                 |                     | 10                     | Контрольная работа      |  |
| Зачет  | 4           |                    |  |                                 |                     |                        |                         | 4                                      |
| Всего  | 72          | 8                  | 4  | 4                               |                     | 60                     |                         | 4                                      |

Таблица 4 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (4 курс, 8 семестр очной формы обучения)

| Наименование вида учебной нагрузки | Модуль 1         | Модуль 2         | Итого     |
|------------------------------------|------------------|------------------|-----------|
| Лекции                             | 11               | 6                | 17        |
| Лабораторные занятия               | не предусмотрены | не предусмотрены | –         |
| Семинарские (практические) занятия | 17               | –                | 17        |
| Самостоятельная работа             | 38               |                  | 38        |
| Курсовая работа                    |                  |                  | –         |
| Экзамен                            |                  |                  | –         |
| Зачет                              |                  |                  | –         |
| Итого в зачетных единицах          |                  |                  | 2         |
| <b>Итого часов</b>                 |                  |                  | <b>72</b> |

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

| Наименование вида учебной нагрузки | Итого часов |
|------------------------------------|-------------|
| Лекции                             | 4           |
| Лабораторные занятия               | –           |
| Семинарские (практические) занятия | 4           |
| Самостоятельная работа             | 60          |
| Курсовая работа                    | –           |

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Экзамен                   | –         |
| Зачет                     | 4         |
| Итого в зачетных единицах | 2         |
| <b>Итого часов</b>        | <b>72</b> |

### 3.2. Описание содержания дисциплины по модулям

#### Дисциплинарный модуль 1.

##### **Лекция 1.1. ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПРАВОВЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

###### *Рассматриваемые вопросы*

Правовая основа продовольственной безопасности: закон РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и продуктов питания: ТР ТС 01/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции»; СанПиН 2.3.2.1293–03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы». Основные принципы обеспечения качества продовольственного сырья и продуктов.

##### **Семинарское занятие 1.1. Основные законодательные и нормативные документы [7]**

###### *Рассматриваемые вопросы*

Основные цели правового регулирования продовольственной безопасности.

Основные нормативные акты правового регулирования продовольственной безопасности.

Положения Федерального закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

Положения Федерального закона «О защите прав потребителей».

Положения Федерального закона «О техническом регулировании».

Положения Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

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

##### **Лекция 1.2. ЧУЖЕРОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА – КСЕНОБИОТИКИ. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВЕЩЕСТВАМИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

###### *Рассматриваемые вопросы*

Общая характеристика ксенобиотиков: понятие «чужеродные вещества» (ксенобиотики); основные пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками.

Классификация ксенобиотиков (металлические загрязнения, радионуклиды, пестициды и их метаболиты, нитраты, нитриты и нитрозосоединения, полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды, диоксины и диоксиноподобные вещества).

##### **Лекция 1.3. ЧУЖЕРОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА – КСЕНОБИОТИКИ. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВЕЩЕСТВАМИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

###### *Рассматриваемые вопросы*

Загрязнение веществами из окружающей среды: загрязнение химическими элементами; загрязнение диоксинами; радиоактивное загрязнение (естественные и искусственные радионуклиды, передача радионуклидов по пищевым цепям и пути попадания в организм человека).

##### **Семинарское занятие 1.2.–1.3. Чужеродные вещества – ксенобиотики [7]**

###### *Рассматриваемые вопросы*

Общая характеристика ксенобиотиков. Понятие «чужеродные вещества» (ксенобиотики). Основные пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками. Классификация ксенобиотиков (металлические загрязнения, радионуклиды, пестициды и

их метаболиты, нитраты, нитриты и нитрозосоединения, полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды, диоксины и диоксиноподобные вещества). Критерии безопасности, токсикологическая оценка (ПДК, ДСП, ДСД).

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

#### **Семинарское занятие 1.4.–1.5.** Загрязнение веществами из окружающей среды [7]

*Рассматриваемые вопросы*

Токсичные элементы. Металлы. Диоксин и диоксиноподобные соединения

Радиоактивное загрязнение. Естественные и искусственные радионуклиды. Передача радионуклидов по пищевым цепям и пути попадания в организм человека. Sr81, Sr90, Cs137, It31 – наиболее опасные изотопы. Основы биологического действия ионизирующего излучения на клетку и организм в целом. Принципы радиозащитного питания.

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

#### **Лекция 1.4.** ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВЕЩЕСТВАМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ И В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

*Рассматриваемые вопросы*

Пестициды как химические загрязнители пищевых продуктов: классификация пестицидов по степени токсичности; классификация пестицидов по кумулятивным свойствам; классификация пестицидов по стойкости; аккумуляция и передача пестицидов по пищевым цепям.

Регуляторы роста растений (РРР): естественные и искусственные РРР, их влияние на организм человека; нитраты, нитриты, нитрозоамины; источники загрязнения нитратами, токсичное действие; способы детоксикации.

#### **Лекция 1.5.** ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВЕЩЕСТВАМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ И В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

*Рассматриваемые вопросы*

Антибактериальные вещества: антибиотики; сульфаниламиды; нитрофураны; способы детоксикации.

Стимуляторы и антиокислители, применяемые в животноводстве, их негативное влияние на организм человека через животноводческую продукцию: гормональные препараты; транквилизаторы; антиоксиданты в пище животных; способы детоксикации.

#### **Семинарское занятие 1.6.–1.7.** Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве [7]

*Рассматриваемые вопросы*

Пестициды как химические загрязнители пищевых продуктов. Классификация пестицидов по степени токсичности. Классификация пестицидов по кумулятивным свойствам. Классификация пестицидов по стойкости. Аккумуляция и передача пестицидов по пищевым цепям. Регуляторы роста растений (РРР). Естественные и искусственные РРР, их влияние на организм человека. Нитраты, нитриты, нитрозоамины. Источники загрязнения нитратами, токсичное действие.

#### **Семинарское занятие 1.8.–1.9.** Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве [7]

*Рассматриваемые вопросы*

Антибактериальные вещества. Антибиотики. Сульфаниламиды. Нитрофураны.

Стимуляторы и антиокислители, применяемые в животноводстве, их негативное влияние на организм человека через животноводческую продукцию. Гормональные препараты. Транквилизаторы. Антиоксиданты в пище животных.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов*

проводится в диалоговом режиме.

## **Лекция 1.6. ПРИРОДНЫЕ ТОКСИКАНТЫ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Вещества из окружающей среды биологического происхождения: микробиологические показатели безопасности сырья и пищевых продуктов; пищевые инфекции; пищевые отравления (пищевые интоксикации (токсикозы) и пищевые токсикоинфекции). Бактериальные токсины, их продуценты, физико-химические свойства и способы детоксикации; микотоксины (классификация, продуценты, структура, биологическое действие, загрязнение пищевых продуктов и кормов, методы определения микотоксинов и способы детоксикации).

**СРС по модулю 1.** Проработка теоретического материала, подготовка к семинарам [7], подготовка к тестированию.

Тестирование

### *Тест*

Источником соединений ртути в пищевых продуктах являются

- а) автомобильные выхлопные газы
- б) электротехническая промышленность
- в) процессы пайки
- г) производство кислот и щелочей

Патулин – это

- а) микроорганизм
- б) микотоксин
- в) морской токсин
- г) антибиотик

От чего зависит устойчивость сульфитов в организме человека?

- а) от температуры
- б) от продолжительности нахождения в желудочно-кишечном тракте человека?
- в) от pH среды
- г) от состава микрофлоры желудка
- д) от состава микрофлоры кишечника

Присутствие каких соединений в пищевом продукте увеличивает токсичность консервов, в которых присутствует олово?

- а) минеральных кислот
- б) оксида меди
- в) нитратов
- г) пестицидов
- д) тяжелых металлов

Как лечат кольца Кайзера-Флейшера?

- а) не лечат
- б) снижают уровень приема меди
- в) хелатными соединениями
- г) нейтрализуют соединения меди в организме человека

Причины интоксикации медью

- а) повышенный прием
- б) присутствие молибдена
- в) присутствие цинка

Гибель какой флоры должна быть обеспечена при производстве полуконсервов

- а) всей
- б) патогенной
- в) нетермостойкой
- г) спорообразующей

- д) неспорообразующей
- Какой документ выдают в результате гос. регистрации продукции?
- а) сертификат
  - б) свидетельство
  - г) подтверждение
  - д) удостоверение
- В результате чего усиливается антагонизм цинка к меди?
- а) при передозировке цинка
  - б) при недостатке меди
  - в) при приеме аскорбиновой кислоты
  - г) при недостатке белка
- Какие продукты не могут находиться в обороте?
- а) не прошедшие ежегодную регистрацию
  - б) с признаками недоброкачества
  - в) не имеющие удостоверений качества
- В результате чего возникает сульфидная порча?
- а) в результате использования металлической тары
  - б) при содержании уксуснокислого свинца в пищевом продукте
  - в) при наличии аммиака в банке или соединений карбамида
  - г) при использовании некачественного сырья
  - д) при наличии кислоты среди компонентов продукта

## Дисциплинарный модуль 2.

### **Лекция 2.1. ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Общая характеристика полимерных материалов, применяемых в пищевой промышленности: соединения, применяемые в технологии производства полимерных материалов (мономеры, катализаторы и инициаторы полимеризации, стабилизаторы, пластификаторы, наполнители, растворители, красители). Основные виды полимерных материалов; вопросы экологии полимерной упаковки; применение многооборотной тары; гигиеническая экспертиза материалов, контактирующих с пищевыми продуктами.

### **Лекция 2.2. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Идентификация пищевой продукции: виды идентификации (ассортиментная, качественная, партионная); критерии идентификации.

Общая характеристика фальсификации пищевой продукции: виды фальсификации (ассортиментная, качественная, количественная, стоимостная, информационная, технологическая); ассортиментная фальсификация, ее признаки и разновидности; использование опасных заменителей; гигиеническая оценка на основе современной нормативно-законодательной базы.

### **Лекция 2.3. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Генетически модифицированные продукты питания: основные принципы создания трансгенных растений; биобезопасность генномодифицированных организмов; пищевая токсикологическая гигиеническая оценка трансгенных культур.

**СРС по модулю 2.** Проработка теоретического материала, подготовка к контрольной работе.  
Контрольная работа

*Перечень вопросов к контрольной работе*

1. Требования закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов» к водным объектам.
2. Требования закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов» к земельным угодьям.
3. Требования закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов» к состоянию воздушной среды.
4. Порядок уничтожения некачественных пищевых продуктов.
5. Характеристика микотоксинов.
6. Действие консервантов на организм человека.
7. Характеристика продуктов из генномодифицированного сырья.
8. Характеристика процесса фальсификации.

## **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 контрольной работе;
- подготовку к итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (зачет).

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса и подготовку к семинарским занятиям. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

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

Чмыхалова В.Б. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2016. – 28 с.

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

1. Классификация видов продовольственной безопасности.
2. Основные цели правового регулирования ПБ.
3. Основные нормативные акты правового регулирования ПБ.
4. Положения Федерального закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов».
5. Положения Федерального закона «О защите прав потребителей».
6. Положения Федерального закона «О техническом регулировании».
7. Положения Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
8. Нормативные правовые акты, устанавливающие санитарно-эпидемиологические требования к продуктам питания.
9. Критические контрольные точки.
10. Анализ опасностей по критическим контрольным точкам.
11. Схемы анализа по критическим контрольным точкам.
12. Различие пищевого отравления и пищевой инфекции.
13. Группы микроорганизмов, с помощью которых осуществляется гигиенический контроль пищевой продукции.

14. Причины вспышек пищевых стафилококковых отравлений.
15. Источники пищи, являющиеся причиной ботулизма и сальмонеллеза.
16. Факторы, влияющие на жизнедеятельность условно-патогенных и патогенных микроорганизмов.
17. Последствия для человеческого организма потребления пищевых продуктов, содержащих микотоксины.
18. Факторы, обуславливающие развитие афлатоксинов в пищевой продукции.
19. Микотоксины, вызывающие такие заболевания человека, как «пьяный хлеб» и токсическая алейкия.
20. Микотоксины, чаще всего содержащиеся в плодах.
21. Соединения, являющиеся основными пищевыми веществами.
22. Факторы, влияющие на снижение пищевой ценности продуктов питания.
23. Вещества-загрязнители из внешней среды.
24. Токсическая опасность ртути для человеческого организма.
25. Пищевые продукты-источники поступления кадмия и свинца в организм человека.
26. Токсическое действие мышьяка на человеческий организм.
27. Изменения в организме человека, вызванное внутренним радиоактивным облучением.
28. Токсиколого-гигиенические проблемы для человека при использовании пестицидов.
29. Потенциальная токсичность нитратов для человеческого организма.
30. Полициклические ароматические углеводороды. Последствия их применения для организма человека.
31. Основные источники поступления хлорсодержащих углеводов в пищевую продукцию.
32. Токсическая опасность диоксинов и диоксиноподобных соединений для человека.
33. Перечень продуктов, в которых нормируются микотоксины.
34. Предельно допустимые уровни содержания микотоксинов в продуктах.
35. Вещества, способные ингибировать протеолитическую активность ферментов пищеварения.
36. Инактивация ингибиторов протеаз.
37. Изменения в организме человека от поступления лектинов.
38. Антивитамины, их характеристика.
39. Особенности токсического воздействия оксалатов и фитина на человеческий организм.
40. Токсическое действие соланина на организм человека.
41. Виды пищевой продукции, являющиеся источниками цианогенных гликозидов.
42. Токсичность зобогенных веществ.
43. Пищевые добавки, их характеристика.
44. Основные критерии безопасности пищевых добавок.

## 8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная литература*

1. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции: учебник. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 539 с. (20 экз.).

### *Дополнительная литература*

2. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский, А.В. Бердутина, С.В. Купцова. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 227 с. (22 экз.).

3. Закревский В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище: практическое рук-во по санитарно-эпидем. надзору. – М.: ГИОРД, 2004. – 280 с. (10 экз.).

4. Пилат Т.Л., Иванов А.А. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение). – М.: Авваллон, 2002. – 710 с. (10 экз.).
5. Чмыхалова В.Б. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: Учебное пособие. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатГТУ, 2009. – 114 с. (20 экз.).
6. Чмыхалова В.Б. Идентификация и фальсификация пищевых продуктов: учебное пособие. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2018. – 173 с. (электронная версия).

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

7. Чмыхалова В.Б. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2016. – 28 с.

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

1. Безопасность пищевых продуктов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.who.int/ topics/food\\_safety/ru/](http://www.who.int/topics/food_safety/ru/)
2. Безопасность пищевых продуктов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.bestfreshgroup.com/ru-ru/.../Food-Safety-ru-RU](http://www.bestfreshgroup.com/ru-ru/.../Food-Safety-ru-RU)
3. Гигиенические основы. Качество и безопасность пищевых продуктов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.exer.com/tix/>
4. Животноводческие комплексы: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.spec-kniga.ru/tehnohimicheski-kontrol/veterinarno-sanitarnaya-ekspertiza-produktov-zhivotnovodstva/tehnologija-pervichnoi-pererabotki-skota-i-ptici-uboi-i-pererabotka-skota.html>
5. Загрязнение пищевых продуктов чужеродными и химическими веществами: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [medic.social/.../zagryaznenie-pischevyih-produktov.html](http://medic.social/.../zagryaznenie-pischevyih-produktov.html)
6. Качество и безопасность пищевой продукции: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [brokert.ru/.../kachestvo-bezopasnost-pischevaya-produkciya](http://brokert.ru/.../kachestvo-bezopasnost-pischevaya-produkciya)
7. Контроль качества мяса, мясных полуфабрикатов и изделий: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://myuniversity.ru/html>
8. Контроль производства мяса и мясных продуктов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://studopedia.ru/10\\_148299\\_kontrol-proizvodstva-myasa-i-myasnih-produktov.html](http://studopedia.ru/10_148299_kontrol-proizvodstva-myasa-i-myasnih-produktov.html)
9. Курьянова Н.Х. Методы исследования мяса и мясных продуктов: лабораторный практикум: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Ftiugsha.ru%2Fdocs%2Fannotacii\\_gp%2F110305\\_tppsp%2F1pz\\_sd05.pdf&name=lpz\\_sd05.pdf&lang=ru&c=571cb3376bc4](https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Ftiugsha.ru%2Fdocs%2Fannotacii_gp%2F110305_tppsp%2F1pz_sd05.pdf&name=lpz_sd05.pdf&lang=ru&c=571cb3376bc4)
10. Лабораторные методы по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса. Методические указания: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/312/18312/281>
11. Методы исследования и оценки качества мяса и мясных продуктов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://otherreferats.allbest.ru/cookery/00211731\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/cookery/00211731_0.html)
12. Микотоксины: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www3.syngenta.com/.../20141014-mycotoxins-aspergillus-penicillium-fusarium.aspx](http://www3.syngenta.com/.../20141014-mycotoxins-aspergillus-penicillium-fusarium.aspx)
13. Пищевые отравления микробного происхождения: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [otravleniya.net/fakty-ob.../mikrobnye-toksiny.html](http://otravleniya.net/fakty-ob.../mikrobnye-toksiny.html)
14. Пищевые инфекции и пищевые отравления: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [msd.com.ua/.../pishhevye-infekcii-i-pishhevye-otravleniya/](http://msd.com.ua/.../pishhevye-infekcii-i-pishhevye-otravleniya/)
15. Пищевые интоксикации: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [medichelp.ru/posts/view/2387](http://medichelp.ru/posts/view/2387)
16. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
17. Санитарный контроль производства мясных консервов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/79/494/4217.php>

18. Технология первичной переработки скота: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://300246.ru/tehnologiya-pervichnoi-pererabotki-skota.html>
19. Химические загрязнители пищевых продуктов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.znaytovar.ru/.../Химические\\_загрязнители\\_pishhevy.html](http://www.znaytovar.ru/.../Химические_загрязнители_pishhevy.html)
20. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
21. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
22. 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)
23. 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).

В ходе лекций обучающимся 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 в себя доклады по теме, сопровождающиеся электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится 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 обучающегося опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы. Обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по темам дисциплины, вопросам, на которые обучающийся не смог самостоятельно найти ответ в рекомендуемой литературе.

Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине включает такие виды работы, как:

- составление конспектов основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов;
- составление ответов на основные вопросы изучаемых тем;
- подготовку к семинарским занятиям;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к контрольной работе.

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, занятий семинарского типа, 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 аудиторную доску, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, мобильный экран).

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

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

В рабочую программу по дисциплине «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания» для направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» 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 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /