

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

Факультет технологический

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического  
факультета



Л.М. Хорошман

«21» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Биологическая безопасность пищевых систем»**

направление подготовки  
19.03.01 Биотехнология  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):  
«Пищевая биотехнология»

Петропавловск-Камчатский,  
2022

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

Составитель рабочей программы

Заведующий кафедрой ТПП, к.б.н., доцент



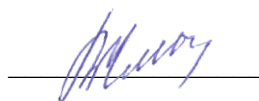
Чмыхалова В.Б.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«21» декабря 2022 г., протокол № 5

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

«21» декабря 2022 г.



Чмыхалова В.Б.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель изучения дисциплины состоит в приобретении обучающимися профессиональных компетенций в области законодательного обеспечения качества и биологической безопасности сырья и пищевой продукции.

Задачами курса являются формирование у будущих бакалавров знаний, умений и навыков в вопросах изучения критериев риска, вызванных употреблением пищевых продуктов, которые могут оказывать токсикогенное, канцерогенное, мутагенное или иное неблагоприятное воздействие на организм человека.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции ОПК-6: способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил.

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

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

Компетенция	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-6	способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил	<b>ИД-1</b> опк-6: Знает действующие стандарты, нормы и правила в области профессиональной деятельности.	Знать: – правовые и нормативные документы, регламентирующие подтверждение соответствия продукции; – классификации ксенобиотиков, веществ, применяемых в животноводстве растениеводстве, токсинов естественного происхождения в пищевых продуктах, антиалиментарных факторов питания; – перечень полимерных материалов, применяемых на предприятиях пищевой промышленности; – виды и признаки фальсификации	З(ОПК-6)1  З(ОПК-6)2  З(ОПК-6)3  З(ОПК-6)4
		<b>ИД-2</b> опк-6: Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Уметь: – пользоваться документами, регламентирующими вопросы безопасности пищевой продукции; – определять влияние особенностей технологии полу-	У(ОПК-6)1  У(ОПК-6)2

			чения различных видов продуктов на процесс образования вредных или нежелательных продуктов	
		<b>ИД-3опк-6:</b> Владеет навыками формирования технической документации в соответствии с нормативными требованиями.	Владеть: – навыками работы с документами, регламентирующими безопасность продукции и сырья; – информацией о способе контроля токсинов в пищевых продуктах; – информацией о санитарно-гигиенических требованиях к материалам, применяемым в пищевой промышленности; – информацией о санитарно-гигиенических требованиях к продуктам, содержащим генномодифицированные источники	В(ОПК-6)1  В(ОПК-6)2  В(ОПК-6)3  В(ОПК-6)4

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Биологическая безопасность пищевых систем» является дисциплиной обязательной части в структуре образовательной программы. Ее изучение базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Основы общей и неорганической химии», «Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Введение в технологию продуктов питания», «Сырье и материалы пищевых производств», «Биология», «Биохимия», «Пищевая микробиология», «Контроль производства и качества продуктов питания». Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Биологическая безопасность пищевых систем», необходимы для освоения таких дисциплин, как «Управление качеством на предприятиях пищевой промышленности», «Научные основы производства продуктов питания», 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	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы	СРП			
Тема 1: Основные правовые и нормативные документы	6	4	4				2	Тестирование	
Тема 2: Чужеродные вещества – ксенобиотики	6	4	4				2	Тестирование	
Тема 3: Загрязнение веществами из окружающей среды	20	14	2		12		6	Тестирование	
Тема 4: Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве	16	12			8	4	4	Тестирование	
Тема 5: Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве	4	2				2	2	Тестирование	
Тема 6: Природные токсиканты	6	4				4	2	Тестирование	
Тема 7: Антиалиментарные факторы питания	4	2				2	2	Тестирование	
Тема 8: Метаболизм чужеродных соединений	4	2	2				2	Контрольная работа	
Тема 9: Полимерные материалы, применяемые в пищевой промышленности	8	6	2			4	2	Контрольная работа	
Тема 10: Идентификация и фальсификация пищевых продуктов	12	10	10				2	Контрольная работа	
Тема 11: Критерии оценки безопасности применения пищевых добавок	49	35	4		31		14	Контрольная работа	
Тема 12: Превращения пищевых веществ и ксенобиотиков в ходе технологического потока получения главных видов продуктов питания	9	7	6			1	2	Контрольная работа	
Экзамен	36								36
Всего	180	102	34		51	17	42		36

Таблица 4 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (*4 курс, 7 семестр очной формы обучения*)

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	10	24	34
Лабораторные занятия	20	31	51
Семинарские (практические) занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	–
Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРП)	12	5	17
Самостоятельная работа	42		42
Курсовая работа			–
Экзамен			36
Зачет			–
Итого в зачетных единицах			5
<b>Итого часов</b>			<b>180</b>

#### 4.2. Описание содержания дисциплины по модулям

##### Дисциплинарный модуль 1.

##### **Лекция 1.1.** ВВЕДЕНИЕ. 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».

##### **Лекция 1.2.** ОСНОВНЫЕ ПРАВОВЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

###### *Рассматриваемые вопросы*

Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и продуктов питания: ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной 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.

##### **Лекция 1.3.** ЧУЖЕРОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА – КСЕНОБИОТИКИ

###### *Рассматриваемые вопросы*

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

##### **Лекция 1.4.** ЧУЖЕРОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА – КСЕНОБИОТИКИ

###### *Рассматриваемые вопросы*

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).

##### **Лекция 1.5.** ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВЕЩЕСТВАМИ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

###### *Рассматриваемые вопросы*

Загрязнение веществами из окружающей среды: загрязнение химическими элементами; загрязнение диоксинами; радиоактивное загрязнение (естественные и искусственные радио-

нуклиды, передача радионуклидов по пищевым цепям и пути попадания в организм человека, Sr81, Sr90, Cs137, I131 – наиболее опасные изотопы, основы биологического действия ионизирующего излучения на клетку и организм в целом, принципы радиозащитного питания); способы детоксикации.

**Лабораторная работа 1.1.–1.3.** Определение содержания олова в продуктах питания [8]

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

**Лабораторная работа 1.4.–1.6.** Определение содержания фенолов и формальдегида в продуктах питания [8]

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

**Лекция 1.6. (СПП) ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВЕЩЕСТВАМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ** *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.

*Контрольные вопросы*

Классификация пестицидов по степени токсичности

Классификация пестицидов по кумулятивным свойствам

Классификация пестицидов по стойкости

**Лекция 1.7. (СПП) ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВЕЩЕСТВАМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ** *Рассматриваемые вопросы*

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

*Контрольные вопросы*

Характеристика естественных регуляторов роста растений

Характеристика искусственных регуляторов роста растений

Характеристика источников загрязнения нитратами

Способы детоксикации нитратов

**Лабораторная работа 1.7.–1.10.** Определение содержания нитритов и нитратов в продуктах питания [8]

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

**Лекция 1.8. (СПП) ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВЕЩЕСТВАМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ 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.

*Контрольные вопросы*

Характеристика антибиотиков

Характеристика сульфаниламидов  
Характеристика нитрофуранов  
Характеристика стимуляторов роста животных

### **Лекция 1.9. (СРП) 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).

#### *Контрольные вопросы*

Характеристика пищевых инфекций  
Характеристика пищевых интоксикаций  
Характеристика пищевых токсикоинфекций

### **Лекция 1.10. (СРП) ПРИРОДНЫЕ ТОКСИКАНТЫ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

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).

#### *Контрольные вопросы*

Характеристика бактериальных токсинов  
Характеристика микотоксинов  
Способы детоксикации

### **Лекция 1.11. (СРП) АНТИАЛИМЕНТАРНЫЕ ФАКТОРЫ ПИТАНИЯ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Общая характеристика антиалиментарных факторов питания, источники и токсикологическая оценка: понятие антиалиментарных факторов питания; ингибиторы пищеварительных ферментов; алкалоиды; биогенные амины; цианогенные гликозиды; авитамины; яды пептидной природы.

#### *Контрольные вопросы*

Характеристика ингибиторов пищеварительных ферментов  
Характеристика алкалоидов  
Характеристика авитаминов

**СРС по модулю 1.** Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам [8], 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 РН 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. МЕТАБОЛИЗМ ЧУЖЕРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

#### Рассматриваемые вопросы

Характеристика метаболических путей чужеродных соединений: метаболические превращения и реакции конъюгации – две фазы метаболизма ксенобиотиков в организме человека; микросомальные ферменты печени – цитохромы Р-450; участие различных трансфераз в реакциях конъюгации; факторы, влияющие на метаболизм чужеродных соединений.

## **Лекция 2.2. 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).

## **Лекция 2.3. (СРП) ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Общая характеристика полимерных материалов, применяемых в пищевой промышленности: соединения, применяемые в технологии производства полимерных материалов (стабилизаторы, пластификаторы, наполнители, растворители, красители).

### *Контрольные вопросы*

Характеристика стабилизаторов

Характеристика пластификаторов

Характеристика растворителей

## **Лекция 2.4. (СРП) ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Основные виды полимерных материалов; вопросы экологии полимерной упаковки; применение многооборотной тары; гигиеническая экспертиза материалов, контактирующих с пищевыми продуктами.

### *Контрольные вопросы*

Характеристика полимерных материалов

Характеристика гигиенические требования к полимерным материалам

## **Лекция 2.5. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Классификация и кодирование продовольственных товаров. Основы безопасности, качества и экспертизы экспортно-импортных продовольственных товаров. Основы экспертизы безопасности и качества продовольственных товаров и сырья.

## **Лекция 2.6. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Идентификация и выявление фальсификации продовольственных товаров и сырья

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

## **Лекция 2.7. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

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 2.8. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

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

## **Лекция 2.9. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Идентификация рыбы и продуктов ее переработки.

Классификация рыбных товаров. Основные семейства промысловых рыб.

Экспертиза живой, охлажденной, мороженой, соленой, копченой рыбы. Экспертиза рыбных консервов и пресервов. Экспертиза икры.

## **Лекция 2.10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК**

### *Рассматриваемые вопросы*

Контроль использования пищевых добавок: классификация пищевых добавок; гигиеническая регламентация пищевых добавок в продуктах питания.

## **Лекция 2.11. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК**

### *Рассматриваемые вопросы*

Определение предельно-допустимых концентраций – ПДК и расчет допустимого суточного потребления ДСП.

**Лабораторная работа 2.1.–2.4.** Определение содержания двуокиси серы в продуктах питания [8]

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

**Лабораторная работа 2.5.–2.12.** Определение содержания консервантов в продуктах питания [8]

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

**Лабораторная работа 2.13.–2.16.** Определение аммиака и сероводорода в сырье и продуктах питания [8]

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

## **Лекция 2.12. ПРЕВРАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ И КСЕНОБИОТИКОВ В ХОДЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТОКА ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАВНЫХ ВИДОВ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Общая характеристика превращений пищевых веществ и ксенобиотиков в ходе технологических процессов: влияние особенностей технологии получения различных видов продуктов на процесс образования вредных или нежелательных продуктов.

## **Лекция 2.13. ПРЕВРАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ И КСЕНОБИОТИКОВ В ХОДЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТОКА ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАВНЫХ ВИДОВ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Оценка качества и безопасности пищевых продуктов на отдельных стадиях технологического процесса; концепция контрольной критической точки при анализе опасного фактора.

## **Лекция 2.14. ПРЕВРАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ И КСЕНОБИОТИКОВ В ХОДЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТОКА ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАВНЫХ ВИДОВ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Оценка качества и безопасности пищевых продуктов на отдельных стадиях технологического процесса.

## **Лекция 2.15. (СПП) ПРЕВРАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ И КСЕНОБИОТИКОВ В ХОДЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТОКА ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАВНЫХ ВИДОВ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Концепция контрольной критической точки при анализе опасного фактора.

### *Контрольные вопросы*

Характеристика опасных факторов на пищевом производстве

Понятие критической контрольной точки, примеры

**СРС по модулю 2.** Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам [8], 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 лабораторным занятиям;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к контрольной работе;
- подготовку к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

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

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

Чмыхалова В.Б. Биологическая безопасность пищевых систем: методические указания к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – (электронная версия).

## **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. Ким Г.Н., Ким И.Н. Экологическая безопасность производства копченых рыбных продуктов. – М.: Колос, 2007. – 325 с. (81 экз.).
5. Пилат Т.Л., Иванов А.А. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение). – М.: Авваллон, 2002. – 710 с. (10 экз.).
6. Чмыхалова В.Б. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: Учебное пособие. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатГТУ, 2009. – 114 с. (20 экз.).
7. Чмыхалова В.Б. Идентификация и фальсификация пищевых продуктов: учебное пособие. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2018. – 173 с. (электронная версия).

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

8. Чмыхалова В.Б. Биологическая безопасность пищевых систем: методические указания к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – (электронная версия).

## **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\\_rp%2F110305\\_tppsp%2Fipz\\_sd05.pdf&name=ipz\\_sd05.pdf&lang=ru&c=571cb3376bc4](https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Ftiugsha.ru%2Fdocs%2Fannotacii_rp%2F110305_tppsp%2Fipz_sd05.pdf&name=ipz_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/.../Ximicheskie\\_zagryazniteli\\_pishhevy.html](http://www.znaytovar.ru/.../Ximicheskie_zagryazniteli_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 лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя, а также прохождение атте-

стационарных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины и понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными, для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия лабораторного типа включают в себя выполнение работы, оформление письменного отчета, защиту работы в диалоговом режиме.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы. Обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по темам дисциплины, вопросам, на которые обучающийся не смог самостоятельно найти ответ в рекомендуемой литературе.

Самостоятельная работа под руководством преподавателя. Обучающиеся самостоятельно осваивают определённые теоретические вопросы дисциплины, пользуясь конспектом лекций, представленным в ЭИОС. Письменные ответы на контрольные вопросы по темам теоретического материала обучающиеся размещают в ЭИОС.

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

- составление конспектов основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов;
- составление ответов на основные вопросы изучаемых тем;
- подготовку к лабораторным 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, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория 6-308, в которую входит набор мебели ученической на 32 посадочных места, 1 аудиторная доска с подсветкой, 1 стол и 1 стул для преподавателя.

Для проведения лабораторных занятий используется учебная лаборатория 6-302, в которую входит набор мебели лабораторной на 8 посадочных мест, 1 аудиторная доска с подсветкой, 1 стол и 1 стул для преподавателя, шкафы вытяжные, столы (письменный, химический, пристенный, передвижной, для весов, столы-мойки), тумбы, табуреты лабораторные, баня лабораторная, баня термостатирующая, баня термостатирующая шестиместная, плитка электрическая, весы электронные, колбонагреватели, колориметр КФК-2; рефрактометр УРЛ; поляриметр; диспергатор; весы лабораторные; микроволновая печь, муфельная печь, облучатель УФС, устройства для определения влажности материала, центрифуга лабораторная настольная с ротором, столик подъемный со штативом, столики подъемные ЛАБ-СП, столики подъемные на 9 кг, термостат, шкафы сушильные ИКАР, структурометр, микроскопы, штативы лабораторные, инструменты лабораторные (штативы, держатели для пробирок, тигельные щипцы, пинцеты, лупы и др.), лабораторная посуда (стаканы, пробирки, бюретки, пипетки, спиртовки, цилиндры, тигли и др.), химические реактивы.

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 «Биологическая безопасность пищевых систем» для направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /