

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технологий  
пищевых производств

**Методические указания**  
**для самостоятельной работы студентов**  
по дисциплине Б1.В.06 «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания»

Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»  
наименование направления подготовки

Направленность/специализации:

- Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов;  
код направления подготовки

Заочная форма обучения

Мурманск  
2020

**Методические указания разработал – Дубровин Сергей Юлианович, профессор кафедры технологий пищевых производств, канд. техн. наук.**

**Рецензент:** Методические указания для самостоятельной работы разделены на модули и включают пояснительную записку, тематический план, перечень рекомендованной литературы, краткие методические пояснения и вопросы для самоконтроля. Методические указания соответствуют требованиям рабочей программы дисциплины, изложены логично. С учетом уровня подготовки методические указания могут быть рекомендованы к использованию в учебном процессе для студентов, обучающихся по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», по дисциплине «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания».

М.А. Ершов

Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры технологий пищевых производств «20» мая 2019 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой ТПП



В.А. Гроховский

## Оглавление

Общие организационно-методические указания .....	4
1. Цель и задачи дисциплины .....	4
1.1 Цель преподавания дисциплины .....	4
1.2 Задачи изучения дисциплины .....	4
Тематический план.....	6
Перечень рекомендуемой литературы .....	7
Содержание программы и методические рекомендации по самостоятельной работе.....	7
Модуль 1. Введение .....	7
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины. Содержание основных понятий и определений .....	7
Тема 2. Пищевые отравления. Классификация пищевых отравлений, история развития учения о пищевых отравлениях .....	8
Модуль 2. Химическая безопасность продовольственного сырья и продуктов питания .....	8
Тема 3. Классификация ксенобиотиков .....	8
Тема 4. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического происхождения. Гигиенические нормативы, применяемые при оценке безопасности продуктов питания: летальная доза (ЛД), максимальная недействующая доза (МНД), допустимая суточная доза (ДСД), допустимое суточное потребление (ДСП), предельно-допустимая концентрация (ПДК), методы их определения или расчета.....	9
Тема 5. Проблемы, связанные с загрязнением продовольственного сырья и продуктов питания ксенобиотиками в количествах превышающих ПДК. Порядок использования или утилизации сырья и пищевых продуктов, содержащих чужеродные вещества в концентрациях, превышающих ПДК. Действия по снижению содержания контаминантов в пищевом сырье и продуктах питания (детоксикация), упреждающие и корректирующие мероприятия.....	10
Тема 6. Токсикологическая характеристика основных групп ксенобиотиков.....	11
Тема 7. Источники сведений о ПДК по группам пищевых продуктов. Обеспечение качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. Контроль над использованием пищевых добавок и уровнем содержания ксенобиотиков.....	11
Модуль 3. Биологическая безопасность продовольственного сырья и продуктов питания.....	12
Тема 8. Проблемы заражения сырья и готовой продукции патогенной микрофлорой.....	12
Тема 9. Проблемы заражения сырья и готовой продукции паразитами .....	13

## Общие организационно-методические указания

### 1. Цель и задачи дисциплины

#### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Опираясь на достижения науки и практики, сформировать у студентов, представление о возможности контаминации сырья и продуктов питания чужеродными веществами и заражения биологическими объектами.

#### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изложения и изучения дисциплины – дать студентам необходимые знания о:

- гигиенических нормативах, применяемых при оценке безопасности пищевого сырья и продуктов питания;
- возможном загрязнении сырья и продуктов питания токсичными чужеродными веществами;
- возможном заражении сырья и продуктов питания патогенной микрофлорой и паразитами;
- способах детоксикации и обеззараживания продуктов питания.

2. Требования к уровню подготовки бакалавров в рамках данной дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания» направлен на формирование элементов следующих компетенций по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1.	ПК-1	способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе
2.	ПК-5	способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции
3.	ПК-9	готовность осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции

#### **В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:**

##### **знать:**

- содержание основных понятий в области токсикологии продовольственного сырья и продуктов питания;
- классификации ксенобиотиков;
- основные пути проникновения ксенобиотиков в пищевое сырье и продукты питания;
- источники сведений о ПДК на ксенобиотики;
- вредное влияние ксенобиотиков на организм человека при превышении ПДК;
- порядок использования или утилизации сырья и пищевых продуктов, содержащих ксенобиотики в концентрациях, превышающих ПДК, способы детоксикации сырья и продуктов;
- о проблемах заражения сырья и продуктов питания патогенной микрофлорой и паразитами;
- микробиологические и паразитологические показатели безопасности сырья и готовой продукции

##### **уметь:**

- оценить степень опасности ксенобиотиков для организма человека;
- определить ПДК на ксенобиотики по НД;
- принять решение по использованию сырья и пищевых продуктов, содержащих ксенобиотики, патогенную микрофлору, паразитов.

**обладать** умениями и навыками:

- работы с нормативными правовыми документами по определению ПДК на ксенобиотики;
- оценки степени опасности присутствия ксенобиотиков, микроорганизмов и паразитов в пищевом сырье и продуктах питания;
- предупреждения проникновения (накопления) чужеродных веществ, патогенных микроорганизмов и паразитов в пищевое сырье и продукты питания.

**Содержание разделов дисциплины:**

Содержание основных понятий и определений. Гигиенические нормативы, применяемые при оценке безопасности продуктов питания. Химическая и биологическая безопасности продовольственного сырья и продуктов питания. Действия по снижению содержания загрязнителей в пищевом сырье и продуктах питания (детоксикация), упреждающие и корректирующие мероприятия. Методы обеззараживания сырья.

Загрязнение пищевого сырья и продуктов питания ксенобиотиками и биологическими объектами в последнее время носит глобальный характер. Поэтому важнейшей составляющей подготовки специалистов технологов является формирование знаний в области токсикологии, микробиологии и паразитологии с целью принятия правильных решений при производстве продукции безопасной для потребителя.

### Тематический план

Таблица 1

№ п/п	Содержание модулей и тем дисциплины	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
1.	<b>Модуль 1. Введение</b>		<b>10</b>
2.	Тема 1. Предмет и задачи дисциплины. Содержание основных понятий и определений.		5
3.	Тема 2. Пищевые отравления. Классификация пищевых отравлений, история развития учения о пищевых отравлениях.		5
4.	<b>Модуль 2. Химическая безопасность продовольственного сырья и продуктов питания</b>		<b>80</b>
5.	Тема 3. Классификации ксенобиотиков: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ по способу возникновения;</li> <li>➤ по способу проникновения в продукты питания;</li> <li>➤ по признаку токсичности.</li> </ul> Пищевые цепи		15
6.	Тема 4. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического происхождения. Гигиенические нормативы, применяемые при оценке безопасности продуктов питания: летальная доза (ЛД), максимальная недействующая доза (МНД), допустимая суточная доза (ДСД), допустимое суточное потребление (ДСП), предельно-допустимая концентрация (ПДК), методы их определения или расчета.		15
7.	Тема 5. Проблемы, связанные с загрязнением продовольственного сырья и продуктов питания ксенобиотиками в количествах превышающих ПДК. Порядок использования или утилизации сырья и пищевых продуктов, содержащих чужеродные вещества в концентрациях, превышающих ПДК. Действия по снижению содержания контаминантов в пищевом сырье и продуктах питания (детоксикация), упреждающие и корректирующие мероприятия.		15
8.	Тема 6. Токсикологическая характеристика основных групп ксенобиотиков: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ токсичные элементы: ртуть (Hg), кадмий (Cd), свинец (Pb), мышьяк (As), медь (Cu), олово (Sn), цинк (Zn), железо (Fe), сурьма (Sb), никель (Ni), селен (Se), хром (Cr), алюминий (Al), фтор (F) и йод (I);</li> <li>➤ радиоактивные элементы: стронций (Sr-90), цезий (Cs-137);</li> <li>➤ нитраты, нитриты и N- нитрозамины;</li> <li>➤ пестициды, гормональные препараты; антибиотики (загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве и животноводстве);</li> <li>➤ биогенные амины (гистамин);</li> <li>➤ полициклические ароматические углеводороды (ПАУ);</li> </ul>		20

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ диоксины;</li> <li>➤ продукты окисления липидов;</li> <li>➤ пищевые добавки.</li> </ul>		
9.	Тема 7. Источники сведений о ПДК по группам пищевых продуктов. Обеспечение качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. Контроль над использованием пищевых добавок и уровнем содержания ксенобиотиков.		15
10.	<b>Модуль 3. Биологическая безопасность продовольственного сырья и продуктов питания</b>		<b>30</b>
11.	Тема 8. Проблемы заражения сырья и готовой продукции патогенной микрофлорой. Виды и механизмы передачи возбудителей инфекции. Гигиенические нормативы, применяемые при микробиологическом контроле. Эндо- и экзотоксины. Токсикоинфекции, токсикозы, микотоксикозы. Симптомы бактериального пищевого отравления. Основные пути бактериального заражения сырья и готовой продукции. Меры противодействия бактериальному заражению сырья и готовой продукции.		15
12.	Тема 9. Проблемы заражения сырья и готовой продукции паразитами. Классификация паразитарных болезней. Паразитарные болезни человека, вызываемые протозоозами и гельминтами. Профилактика протозоозов и гельминтозов. Методы обеззараживания сырья и дезинвазии.		15
13.	<b>Модуль 4. Характеристика опасных факторов при производстве продуктов питания в рамках системы НАССР</b>		<b>11</b>
14.	Тема 10. Анализ рисков и выбор учитываемых факторов		11
	<b>Итого:</b>		131

### Перечень рекомендуемой литературы

#### *Основная литература:*

1. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебник для вузов / И. С. Витол, А. В. Коваленок, А. П. Нечаев. - Москва : ДеЛИ принт, 2013. - 350 с.
2. Пищевая безопасность гидробионтов : учеб. пособие для вузов (Учебник) / Г.Н. Ким, И.Н. Ким, В.В. Кращенко, А.А. Кушнирук. - Москва : Моркнига, 2011. – 215 с.
3. Микробиология сырья и продуктов водного происхождения : учебник для вузов / А. Т. Перетрухина, И. В. Перетрухина. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2005. – 318 с.

#### *Дополнительная литература:*

4. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».
5. СанПиН 3.2.3215-14 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации». - Москва: «Книга сервис», 2014. Электронный ресурс.
6. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания (Электронный ресурс) / В.В. Корчунов, А.В. Барышников. Мурманск, изд-во МГТУ, 2013.

### Содержание программы и методические рекомендации по самостоятельной работе

#### Модуль 1. Введение

#### **Тема 1. Предмет и задачи дисциплины. Содержание основных понятий и определений**

Основные понятия, используемые в области токсикологии и паразитологии. Проблемы наличия в продуктах ксенобиотиков и микроорганизмов, не обладающих полезными физио-

логическими свойствами и угрожающих здоровью человека. Проблемы заражения продовольственного сырья протозоозами и гельминтами. Задачи пищевой промышленности по обеспечению населения продуктами высокого качества и безопасными с точки зрения гигиены питания.

#### *Методические указания*

В результате изучения этой темы студент должен знать основные понятия, используемые в области токсикологии и гигиены питания: «ксенобиотики», «пищевые цепи», «кумуляция», «канцерогенность», «мутатогенность», «тератогенность», «токсикоинфекции», «токсикозы», «инвазия» и др., получить общую информацию о возможной опасности продовольственного сырья и продуктов питания, содержащих ксенобиотики, патогенную микрофлору и паразитов.

Литература: [1] - [6].

### **Тема 2. Пищевые отравления. Классификация пищевых отравлений, история развития учения о пищевых отравлениях**

Содержание понятия «пищевые отравления» включает острые (реже хронические) заболевания, возникающие в результате употребления пищи, массивно обсемененной определенными видами микроорганизмов или содержащей токсичные для организма вещества микробной или немикробной природы. Таким образом, общепринятая классификация пищевых отравлений позволяет разделить их на три основные группы: микробной и немикробной природы, а так же неутонченной этиологии. Но следует помнить, что не всегда отравления, связанные с приемом пищи, относятся к пищевым отравлениям (например, употребление пищи, в которую преднамеренно введен какой-либо яд с целью убийства или самоубийства и т.д.).

#### *Методические указания*

Пищевые отравления были распространены во все периоды развития человеческого общества. В истории формирования учения о пищевых отравлениях условно различают пять периодов приблизительно соответствующих бурному развитию таких наук, как неорганическая и органическая химии, микробиологии и др. В настоящее время накоплен значительный статистический материал, позволяющий систематизировать знания о пищевых отравлениях.

Литература: [1], [2].

#### *Вопросы для самопроверки по теме 5.*

1. Объясните понятие «пищевые отравления».
2. Перечислите основные группы пищевых отравлений.
3. На какие подгруппы подразделяются пищевые отравления, связанные с употреблением продуктов, массивно обсемененных определенными видами микроорганизмов?
4. На какие подгруппы подразделяются пищевые отравления, немикробной природы?
5. Почему выделяют группу отравлений неутонченной этиологии?

## **Модуль 2. Химическая безопасность продовольственного сырья и продуктов питания**

### **Тема 3. Классификация ксенобиотиков**

В настоящее время не разработана общепринятая классификация ксенобиотиков. Известные классификации ксенобиотиков носят ведомственный характер, например, экологи предлагают подразделять чужеродные вещества по способу их возникновения; врачи – по признаку токсичности и т.д.

#### *Методические указания*

При изучении этой темы следует рассмотреть наиболее часто применяемые классификации ксенобиотиков, но основное внимание необходимо уделить классификации чужеродных веществ по способу их проникновения в продукт, так как специалисты, участвующие в производстве пищевой продукции, несут основную ответственность за ее безопасность. По этой классификации принято подразделять ксенобиотики на две основные группы: вещества, специально добавленные в продукты (пищевые добавки) и случайно содержащиеся в продуктах (загрязнители из окружающей среды, загрязнения компонентами упаковочных материалов, продуктами жизнедеятельности микроорганизмов, связанные с лечением животных; остатки сельскохозяйственных ядохимикатов; биогенные амины; прочие загрязнения).

Литература: [1], [2], [4], [6].

*Вопросы для самопроверки по темам 1 и 2.*

1. Какие вещества называются ксенобиотиками?
2. Что такое пищевые цепи?
3. Почему возможно концентрирование токсикантов при их прохождении через пищевые цепи?
4. Что такое токсичность продуктов питания?
5. Объясните понятия "канцерогенный", "тератогенный", "мутagenный", "кумулятивный", "синергический".
6. Как классифицируются чужеродные вещества по способу возникновения?
7. Какова классификация чужеродных веществ по способу проникновения в продукт?
8. Как классифицируются чужеродные вещества по признаку острой токсичности?
9. Какова классификация чужеродных веществ по реакции организма на их воздействие?
10. Какие пути проникновения ксенобиотиков в пищевые продукты Вам известны?
11. С какими целями ксенобиотики специально добавляются в сырье и пищевые продукты?

**Тема 4. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического происхождения. Гигиенические нормативы, применяемые при оценке безопасности продуктов питания: летальная доза (ЛД), максимальная недействующая доза (МНД), допустимая суточная доза (ДСД), допустимое суточное потребление (ДСП), предельно-допустимая концентрация (ПДК), методы их определения или расчета**

Среди гигиенических нормативов, применяемых для оценки безопасности пищевых продуктов, наиболее широко используется «предельно допустимая концентрация» (ПДК). Для расчета ПДК необходимо провести широкомасштабные исследования по определению других гигиенических нормативов, в частности, летальная доза (ЛД), максимальная недействующая доза (МНД), допустимое суточное потребление (ДСП), фактор безопасности (ФБ) и др.

*Методические указания*

Методика расчета ПДК зависит от многих факторов, среди которых можно выделить такие как уровень токсичности ксенобиотика, равномерность распределения ксенобиотика по группам продуктов, частота использования групп продуктов, содержащих исследуемый ксенобиотик и др.

Литература: [1], [2], [6].

*Вопросы для самопроверки по теме 4.*

1. Объясните понятия «предельно допустимая концентрация», «максимальная недействующая доза», «допустимое суточное потребление».

2. Какие исследования необходимо провести, чтобы получить достаточные данные для расчета ПДК? Какова продолжительность этих исследований?
3. На сколько этапов подразделяют период установления ПДК на ксенобиотики? Каковы цели и задачи каждого из них?
4. Какие животные обычно используются в экспериментах по определению МНД?
5. В каких пределах обычно варьирует фактор безопасности, используемый при расчете ДСП? От чего это зависит?
6. Почему при расчете ДСП учитывают массу человека?
7. Какие нормативные документы регламентируют ПДК ксенобиотиков в пищевых продуктах?

***Тема 5. Проблемы, связанные с загрязнением продовольственного сырья и продуктов питания ксенобиотиками в количествах превышающих ПДК. Порядок использования или утилизации сырья и пищевых продуктов, содержащих чужеродные вещества в концентрациях, превышающих ПДК. Действия по снижению содержания контаминантов в пищевом сырье и продуктах питания (детоксикация), упреждающие и корректирующие мероприятия***

С точки зрения гигиены питания оптимальным является использование в пищевой промышленности сырья произведенного в экологически чистых условиях. Важным является также применение технологических решений, не допускающих загрязнения сырья и полуфабрикатов в процесс их обработки. В некоторых случаях при контроле качества пищевых продуктов выявляют превышение уровня ПДК по некоторым показателям безопасности. На основании результатов исследования контролирующие органы выдают рекомендации по дальнейшему использованию сырья или готовой продукции, отнесенной к «условно годной». Иногда пищевая продукция может быть применена по прямому назначению после проведения некоторых технологических операций, например, чистка, отмачивание и др. При значительных превышениях уровня ПДК продукция не может быть использована в качестве пищевой, и ее направляют на изготовление кормовых, технических средств или утилизацию в зависимости от того, по какому показателю она была признана негодной к употреблению.

*Методические указания*

Естественно, что продукция, приготовленная из экологически чистого сырья и без нарушения технологических режимов, является безопасной для потребителя. Поэтому способы детоксикации необходимо применять в случае обнаружения превышения ПДК по чужеродным веществам. При изучении данной темы следует научиться сопоставить физико-химические свойства ксенобиотиков с возможностями технологического процесса. Например, способность многих чужеродных веществ хорошо растворяться в воде может быть использована для снижения их содержания в сырье в процессе мойки, мокрого посола, варки и т.п. В некоторых видах сырья, в частности в корнеплодах, ксенобиотики концентрируются в поверхностных слоях и могут быть удалены при механической очистке. Таким образом, грамотное применение технологических решений в некоторых случаях позволяет значительно снизить концентрацию ксенобиотиков и производить продукцию безопасную для потребителя.

Литература: [1].

*Вопросы для самопроверки по теме 8*

1. Почему возникает необходимость детоксикации пищевого сырья?
2. В каких случаях детоксикация сырья и продуктов оправдана с точки зрения экономики и гигиены питания?
3. Приведите примеры наиболее часто используемых на практике приемов детоксикации сырья.

## **Тема 6. Токсикологическая характеристика основных групп ксенобиотиков**

Составление перечня веществ, а так же нормирование их предельно допустимой концентрации в пищевых продуктах, находится в компетенции Министерства здравоохранения Российской Федерации. Для удобства изучения данной темы целесообразно подразделить контаминанты на группы в соответствии с их физическими, химическими свойствами или другими признаками. Условно можно разделить ксенобиотики на 10 основных групп:

- токсичные элементы: ртуть (Hg), кадмий (Cd), свинец (Pb), мышьяк (As), медь (Cu), олово (Sn), цинк (Zn), железо (Fe), сурьма (Sb), никель (Ni), селен (Se), хром (Cr), алюминий (Al), фтор (F) и йод (I);
- радиоактивные элементы: стронций (Sr-90), цезий (Cs-137);
- нитраты и нитриты;
- N- нитрозамины,
- вещества и соединения, применяемые в растениеводстве и животноводстве: пестициды, гормональные препараты; антибиотики;
- биогенные амины (гистамин);
- полициклические ароматические углеводороды (ПАУ);
- диоксины;
- продукты окисления липидов;
- пищевые добавки;

### *Методические указания*

Изучая отдельные группы ксенобиотиков, основное внимание следует уделить их физическим, химическим и биохимическим свойствам, распространенности в окружающей среде, уровню токсичности, способности к кумуляции. В результате проявления различных свойств отдельными ксенобиотиками, существенно отличается их биологическое действие на организм человека и животных. Для определения содержания отдельных веществ или групп ксенобиотиков необходимо разработать методы их анализа, периодичность контроля и другие нормативы. Решение этих задач находится в компетенции Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Литература: [1], [2], [4], [6].

### *Вопросы для самопроверки по теме 6.*

1. Перечислите группы чужеродных веществ подлежащих обязательному контролю со стороны учреждений санитарно-эпидемиологической службы и метрологии, стандартизации и сертификации.
2. Какие токсические элементы включены ФАО/ВОЗ в число обязательно контролируемых при международной торговле?
3. Почему пищевые добавки отнесены к ксенобиотикам?
4. Дайте краткую характеристику группам чужеродных веществ, подлежащим обязательному контролю.
5. Вещества каких групп обладают наиболее ярко выраженными канцерогенными свойствами?

## **Тема 7. Источники сведений о ПДК по группам пищевых продуктов. Обеспечение качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. Контроль над использованием пищевых добавок и уровнем содержания ксенобиотиков**

Нормирование состава и содержания ксенобиотиков в отдельных группах пищевых продуктов относится к компетенции Министерства здравоохранения РФ. Решение этой проблемы реализуется путем включения показателей безопасности в нормативные документы различного уровня. ПДК большинства веществ, подлежащих обязательному контролю в пище-

вых продуктах, публикуются в санитарных правилах и нормах (СанПиН). Нормирование ПДК пищевых добавок осуществляется как в СанПиН, так и при разработке различных категорий стандартов (ГОСТ, ОСТ), кроме того, нормативы могут быть опубликованы в технических условиях (ТУ) или технологических инструкциях (ТИ).

#### *Методические указания*

При изучении этой темы необходимо внимательно изучить показатели безопасности, определяемые в пищевых продуктах. Удобнее всего это делать на примере конкретного ассортимента пищевой продукции, на которую имеются в наличии все нормативные документы, касающиеся технологии его изготовления и нормирования показателей качества. Следует также помнить, что контроль над показателями безопасности является разрушающим, а также дорогостоящим, поэтому он не может быть применен к каждому образцу готовой продукции. Для решения этой проблемы также разрабатываются нормативные документы, регламентирующие порядок отбора проб и проведения испытаний с установлением их периодичности.

Литература: [1], [4].

#### *Вопросы для самопроверки по теме 7:*

1. Какие документы называются нормативными?
2. Какие показатели, регламентирующие качество продуктов питания относятся к показателям безопасности?
3. Какие нормативные документы содержат сведения о ПДК ксенобиотиков в пищевых продуктах? Приведите примеры.
4. Почему для продуктов питания применяется выборочный периодический контроль?
5. Какие документы регламентируют периодичность контроля чужеродных веществ в сырье и продуктах питания?

### **Модуль 3. Биологическая безопасность продовольственного сырья и продуктов питания**

#### ***Тема 8. Проблемы заражения сырья и готовой продукции патогенной микрофлорой***

По статистике среди пищевых отравлений доминируют отравления, связанные с употреблением продуктов питания обильно обсемененных микроорганизмами или содержащими бактерио- или микотоксины. Поэтому в профилактике пищевых отравлений проблемы заражения сырья и готовой продукции патогенной микрофлорой выходят на первое место.

#### *Методические указания*

При изучении данной темы необходимо рассмотреть виды и механизмы передачи возбудителей инфекции, гигиенические нормативы, применяемые при микробиологическом контроле, симптомы бактериального пищевого отравления. Кроме того, важным является изучение основных путей бактериального заражения сырья и готовой продукции и мероприятий по обеспечению санитарного благополучия продуктов питания. Как правило, бактериотоксикозы и микотоксикозы связаны с возможностью микробных клеток (плесневых грибов) продуцировать экзотоксины. Токсикоинфекции наблюдаются при употреблении пищи обсемененной микроорганизмами, способными продуцировать эндоксины.

Литература: [3], [4].

#### *Вопросы для самопроверки по теме 8:*

1. Какие гигиенические нормативы используются при микробиологическом контроле сырья и готовой продукции?
2. Как происходит передача возбудителей инфекций?
3. Какие виды передачи возбудителей инфекций известны, какой из них характеризует передачей возбудителя инфекции с водой или продуктами питания?

4. Как возникают токсикоинфекции, бактерио- и микотоксикозы?
5. Каковы симптомы бактериального пищевого отравления?
6. Перечислите и охарактеризуйте основные пути бактериального заражения сырья и готовой продукции.
7. Какие упреждающие мероприятия обеспечивают благополучное санитарное состояние сырья и готовой продукции?
8. Какие биологические объекты способны продуцировать микотоксины? Приведите примеры.
9. Какова суть рекомендаций по обеспечению гигиены пищевых продуктов, способных подвергаться плесневению?

### **Тема 9. Проблемы заражения сырья и готовой продукции паразитами**

Проблемы заражения сырья и готовой продукции паразитами, передающимися человеку, были актуальны всегда. В настоящее время во всем мире, и в том числе в России, широкое распространение получили японские блюда, приготовляемые из сырой рыбы (суши, сашими), и соответственно увеличился риск распространения паразитарных болезней среди населения других стран и регионов. Кроме того, нарушение параметров технологического процесса может стать причиной выживания личинок паразитов и, как следствие, внедрение паразитов в организм человека.

#### *Методические указания*

Изучая эпидемиологию паразитарных болезней необходимо внимательно рассмотреть классификации заболеваний передающихся с помощью паразитов. Основное внимание следует уделить заболеваниям (протозоозам и гельминтозам), передающимся алиментарным путем. Производство продукции, безопасной с точки зрения паразитологии, включает ряд профилактических мероприятий, в том числе, методы обеззараживания сырья и дезинвазии, которые также необходимо детально изучить.

Литература: [1], [5].

#### *Вопросы для самопроверки по теме 9:*

1. Что такое паразиты, как трактуется это понятие с точки зрения медицинской паразитологии?
2. Как классифицируются паразитарные болезни?
3. Какие паразитарные болезни передаются алиментарным путем?
4. Назовите примеры протозоозов и гельминтозов, передающихся человеку алиментарным путем.
5. Какие продукты питания находятся в зоне риска по передаче паразитарных заболеваний?

## **Модуль 4. Характеристика опасных факторов при производстве продуктов питания в рамках системы НАССР**

### **Тема 10. Анализ рисков и выбор учитываемых факторов**

В соответствии с требованиями системы НАССР, опасности, способные вызвать отклонения в состоянии здоровья потребителей подразделяются на три группы: биологические, химические и физические. Риски, связанные с проявлением перечисленных опасностей формируются на различных этапах технологического процесса.

#### *Методические указания*

При изучении данной темы необходимо уделить внимание вопросам вероятности проявления соответствующего риска при изготовлении продукции заданного ассортимента и тяжести последствий от его воздействия на организм человека. В соответствии с ГОСТ Р 51705.1 - 2001 «Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП» эти параметры оцениваются по четырех балльной шкале и, в зависимости от степени влия-

ния на организм человека, относятся к зонам допустимого и недопустимого рисков. Если риск попадает в зону «недопустимого», это является основанием для рассмотрения его в качестве «контрольной критической точки».

Литература: [1], [2].

*Вопросы для самопроверки по теме 10:*

1. Как классифицируются опасности в рамках системы НАССР, в чем их суть?
2. Какие виды рисков относятся к биологическим, химическим и физическим опасностям?
3. Какие риски относятся к «недопустимым»?
4. Что называется «контрольной критической точкой»?