

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41

Уникальный идентификатор документа

6b5279da4e034bfff679172803da5b74b39c9e

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук  
Кафедра теоретической и прикладной химии

Согласовано

и.о. декана факультета

« 02 » 06 2023 г.

/Алексеев А. Г./

### Рабочая программа дисциплины

Биохимическая оценка опасности пищевых продуктов

### Направление подготовки

06.03.01 Биология

### Профиль:

Генетика, микробиология и биотехнология

### Квалификация

Бакалавр

### Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
Факультета естественных наук

Протокол « 02 » 06 2023 г. № 6

Председатель УМКом

/Дялина И. Ю./

Рекомендовано кафедрой теоретической  
и прикладной химии

Протокол от « 31 » 05 2023 г. № 21

Зав. кафедрой

/Васильев Н. В./

Мытищи

2023

Авторы-составители:  
Дроганова Татьяна Сергеевна, старший преподаватель  
Поликарпова Людмила Викторовна, старший преподаватель

Рабочая программа дисциплины «Биохимическая оценка опасности пищевых продуктов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020, № 920

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины(модули)» и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки ( по учебному плану) 2023

## Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

### **1.1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель освоения дисциплины** – сообщение учащимся знаний об обеспечении безопасности продовольственного сырья и продуктов питания для здоровья потребителя.

**Задачи дисциплины:**

- умение определять обучающимися основные факторы опасности сырья и продовольственных товаров, их влияние на организм человека;
- сообщение обучающимся знаний о видах и методах оценки безопасности продовольственных товаров;
- освоение видов и методов контроля безопасности сырья и продовольственных товаров;
- рассмотрение причин возникновения пищевых заболеваний и отравлений, организация профилактических мероприятий.

### **1.2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-2. Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов

ДПК-4. Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины(модули)» и является элективной дисциплиной.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Биологическая химия» и «Молекулярная биология», «Микробиология и вирусология», «Микробиологические аспекты охраны здоровья человека» на предыдущих этапах образования.

В результате освоения данных дисциплин обучающиеся, в частности, приобретают знания в области строения основных классов органических соединений биологической природы, химического состава и обмена веществ и энергии в организме, принципах ферментативного катализа, взаимосвязи и регуляции обмена веществ. Одновременно у обучающихся вырабатываются умения в области проведения практических (лабораторных) работ с биологическими объектами, формируется готовность к восприятию нового теоретического материала и практических навыков в области оценки безопасности продуктов питания.

В связи с тем, что в процессе освоения текущего курса обучающиеся приобретают необходимые знания об экологической обстановке и связанных с ней проблемах безопасности питания, основных факторах опасности продовольственного сырья и пищевых продуктов; о нормативно-законодательной базе в области безопасности пищевой продукции в России, освоение дисциплины «Биохимическая оценка опасности пищевых продуктов» в сочетании с изучением таких дисциплин как «Основы генной инженерии», «Наномедицинские технологии» и др. сформирует у обучающихся целостное представление о современных возможностях биотехнологии, что отразится на успешном прохождении учебной и производственной практики, а также в последующей профессиональной деятельности.

## **3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Объем дисциплины**

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа	48,2
Лекции	24
Практические занятия	24
Из них, в форме практической подготовки	24
Контактные часы на промежуточную аттестацию	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	16
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации – зачет в 8 семестре

### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Практические занятия	
		Общее количество	Из них, в форме практической подготовки
<b>Раздел I. Качество продовольственных товаров и обеспечение его контроля.</b>			
<b>Тема 1. Общие принципы переработки сырья и введение в технологию продуктов питания.</b> Современные технологии, реализуемые в поточных линиях. Характеристика идеального технологического потока. Процессы и аппараты пищевых производств. Основы технологии производства молочных, мясных и других продуктов. Возможные источники загрязнения. Производственная инфекция и дезинфекция.	2	2	2
<b>Тема 2. Основные нормативные документы.</b> Система качества. Стандарты качества. Меры токсичности веществ. Нормативная документация, регулирующая качество и безопасность продовольственного сырья и продуктов питания отечественного и импортного производства. Нормативные документы, регламентирующие качество пищевых продуктов. Экологическая чистота продуктов питания.	2	2	2
<b>Тема 3. Организация лабораторного контроля.</b> Контроль качества. Маркировка продовольственных товаров. Маркировка потребительской упаковки. Основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья. Продукты и материалы, подлежащие исследованию. Лабораторная диагностика пищевых отравлений.	2	2	2
<b>Раздел II. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых про-</b>			

<b>дуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения.</b>			
<b>Тема 1. Биологические ксенобиотики.</b> Вещества, обладающие токсичными свойствами (фазин, соланин и др.). Гормоны. Антибиотики. Анти-витамины. Антиоксиданты. Токсины микроорганизмов.	3	2	2
<b>Тема 2. Химические ксенобиотики.</b> Загрязнение пищи тяжелыми металлами — ртутью, свинцом, кадмием, медью и т.д. Основные пути поступления. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве. Загрязнение нитратами, нитритами и нитрозоаминами. Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами. Радиоактивное загрязнение.	3	2	2
<b>Тема 3. Пищевые добавки.</b> Классификация пищевых добавок.	2	2	2
<b>Тема 4. Пищевые отравления.</b> Определение и классификация. Понятие пищевого отравления. Классификация пищевых отравлений. Условия возникновения пищевого отравления. Признаки пищевого отравления. Профилактика.	2	2	2
<b>Раздел III. Организация контроля качества пищевого сырья.</b>			
<b>Тема 1. Обзор методов определения показателей качества сырья и продуктов питания.</b> Физические методы. Химические методы. Микробиологические методы.	3	2	2
<b>Тема 2. Измерительные методы исследования.</b> Инфракрасная спектрометрия. Молекулярно-люминесцентная спектрометрия. Атомная спектроскопия. Поляриметрия. Хроматография. Реологические методы исследования.	3	2	2
<b>Тема 3. Прикладное использование химических методов при оценке качества сырья и готовых продуктов.</b> Методы определения кислотности, влажности, относительной плотности, белков, липидов, углеводов, витаминов, минеральных веществ в продуктах питания. Функционально-технологические свойства продукта.	2	6	6
<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
<b>Раздел I. Качество продовольственных товаров и обеспечение его контроля.</b>		
Тема 1. Общие принципы переработки сырья и введение в технологию продуктов питания	Современные технологии, реализуемые в точных линиях.	2
Тема 2. Основные нормативные документы	Нормативная документация, регулирующая качество и безопасность продовольственного сырья и продуктов питания отечественного и импортного производства.	2
Тема 3. Организация лабораторного контроля	Определение содержания аскорбиновой кислоты в овощных и фруктовых соках (качественное определение, титриметрические методы, спектрофотометрическое определение).	2
<b>Раздел 2. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения.</b>		

Тема 1. Биологические ксенобиотики	Гормоны. Антибиотики. Антивитамины. Антиоксиданты. Токсины микроорганизмов.	2
Тема 2. Химические ксенобиотики	Определение общей кислотности плодов и овощей Количественное определение фосфора в продуктах питания (по реакции с молибдатом аммония, по реакции с малахитовым зеленым).	2
Тема 3. Пищевые добавки	Классификация пищевых добавок	2
Тема 4. Пищевые отравления	Понятие пищевого отравления. Классификация пищевых отравлений.	2
<b>Раздел III. Организация контроля качества пищевого сырья.</b>		
Тема 1. Обзор методов определения показателей качества сырья и продуктов питания	Определение общей кислотности плодов и овощей Количественное определение фосфора в продуктах питания (по реакции с молибдатом аммония, по реакции с малахитовым зеленым).	2
Тема 2. Измерительные методы исследования	Реологические методы исследования.	2
Тема 3. Прикладное использование химических методов при оценке качества сырья и готовых продуктов	Количественное определения кальция в продуктах питания (по методу Ваарда, с применением мурексида). Определение констант жиров (степень ненасыщенности, йодное число, кислотное число, число омыления). Химия молока.	6

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
<b>Раздел I. Качество продовольственных товаров и обеспечение его контроля.</b>	Процессы и аппараты пищевых производств. Основы технологии производства молочных, мясных и других продуктов. Возможные источники загрязнения. Понятие производственной инфекции и дезинфекции. Стандарты качества. Меры токсичности веществ. Нормативная документация, регулирующая качество и безопасность продовольственного сырья и продуктов питания отечественного и импортного производства. Контроль качества. Организация лабораторных исследований.	4	Работа с учебной литературой и ресурсами сети «Интернет»	Основная и дополнительная литература и интернет-ресурсы	Опрос, выполнение и защита лабораторных работ, реферат
<b>Раздел II. Загрязне-</b>	Гормоны. Антибио-	6	Работа с учебной	Основная и до-	Опрос, вы-

<b>ние продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения.</b>	тики. Антивитамины. Антиоксиданты. Токсины микроорганизмов. Тяжелые металлы. Нитраты, нитриты, нитрозамины. Диоксины, ПАУ. Пищевые добавки. Классификация пищевых отравлений.		литературой и ресурсами сети «Интернет»	полнительная литература и интернет-ресурсы	полнение и защита лабораторных работ, реферат
<b>Раздел III. Организация контроля качества пищевого сырья.</b>	Инфракрасная спектрометрия. Молекулярно-люминесцентная спектрометрия. Атомная спектроскопия. Поляриметрия. Хроматография. Реологические методы исследования. Методы определения кислотности, влажности, относительной плотности, белков, липидов, углеводов, витаминов, минеральных веществ в продуктах питания. Функционально-технологические свойства продукта.	6	Работа с учебной литературой и ресурсами сети «Интернет»	Основная и дополнительная литература и интернет-ресурсы	Опрос, выполнение и защита лабораторных работ, реферат
<b>Итого:</b>		<b>16</b>			

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2. Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ДПК-4 . Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

##### 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях	<i>Знать:</i> - нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности ра-	Опрос, выполнение и защита практические-	Шкала оценивания опроса, шкала оценивания выполнения

		2. Самостоятельная работа	<p>бот</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ;</li> <li>- оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</li> </ul>	ских работ в форме практической подготовки, контрольная работа	нения и защиты практической работы в форме практической подготовки, шкала оценивания контрольной работы
	Продвину- тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ;</li> <li>- оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами организации работ и оценивания биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</li> </ul>	Опрос, выполнение и защита практических работ в форме практической подготовки, реферат, контрольная работа	Шкала оценивания опроса, шкала оценивания выполнения и защиты практической работы в форме практической подготовки, , шкала оценивания реферата, шкала оценивания контрольной работы
ДПК-4	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы поиска информации и её анализа;</li> <li>- основные теоретические положения и методы современной биологии, их связь со смежными областями знания</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять научные знания в области биологии для решения профессиональных задач;</li> <li>- осуществлять сбор, анализ и интерпретацию получаемой информации</li> </ul>	Опрос, выполнение и защита практических работ в форме практической подготовки, контрольная работа	Шкала оценивания опроса, шкала оценивания выполнения и защиты практической работы в форме практической подготовки, шкала оценивания контрольной работы
	Продвину- тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы поиска информации и её анализа;</li> <li>- основные теоретические положения и методы современной биологии, их связь со смежными областями знания</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять научные знания в области биологии для ре-</li> </ul>	Опрос, выполнение и защита практических работ в форме практической подготовки, реферат, контрольная	Шкала оценивания опроса, шкала оценивания выполнения и защиты практической работы в форме практической подготовки, , шкала оцени-

			<p>шения профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор, анализ и интерпретацию получаемой информации</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения;</li> <li>- методологией исследования в области науки, основными способами обработки фактов, методов, алгоритмов</li> </ul>	<p>работа</p>	<p>вания реферата, шкала оценивания контрольной работы</p>
--	--	--	--	---------------	--

### Шкала оценивания опроса

Максимальное количество баллов – 21 (3 балла за каждый опрос)

Критерии оценивания	Баллы
Свободное владение материалом	3
Достаточное усвоение материала	2
Поверхностное усвоение материала	1
Неудовлетворительное усвоение материала	0

### Шкала оценивания практической работы (в форме практической подготовки)

Макс. количество баллов – 30(по 5 баллов за работу)

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью по плану без существенных ошибок и сделаны правильные выводы	4-5
Работа выполнена не полностью или с небольшими ошибками, сделаны частично верные выводы	1-3
Работа не выполнена	0

### Шкала оценивания реферата

Максимальное количество баллов – 8

Критерии оценивания	Баллы
Реферат соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на вопросы по теме.	6-8
Реферат в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме	2-5
Реферат не соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме.	0-1

### Шкала оценивания контрольной работы

Максимальное количество баллов – 10

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью без существенных ошибок	6-10
Работа выполнена не полностью или с небольшими ошибками,	1-5
Работа не выполнена	0

## 5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Примерные варианты контрольных работ:

#### Вариант 1.

1. Санитарная экспертиза продуктов, основные этапы.
2. Методы выделения белков, углеводов, липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализа.

#### Вариант 2.

1. Основные этапы проведения санитарной экспертизы и методы исследования пищевых

продуктов. Документальное оформление результатов санитарной экспертизы.

2. Правила отбора проб и проведения качественных анализов сельскохозяйственных продуктов.

#### **Вариант 3.**

1. Роль насекомых и грызунов в распространении пищевых заболеваний. Меры профилактики.
2. Классификация методов исследования качества сырья и готовой продукции.

#### **Вариант 4.**

1. Санитарные требования, предъявляемые к предприятиям пищевой промышленности.
2. Обработка результатов примерного химического анализа качества сырья и готовой продукции.

#### **Вариант 5.**

1. Санитарно-показательные микроорганизмы. Кишечная палочка и ее санитарно-показательное значение. Коли-индекс, коли-титр. Методы их определения.
2. Составление гигиенического сертификата соответствия на сырье и готовую продукцию.

#### **Вариант 6.**

1. Критерии оценки и методы контроля качества продуктов по микробиологическим показателям.
2. Технологическая переработка мяса и мясопродуктов. Повышение устойчивости при хранении.

#### **Вариант 7.**

1. Технологические способы снижения нитратов в пищевом сырье.
2. Превращения липидов при производстве продуктов питания.

#### **Вариант 8.**

1. Показатели качества пищевых продуктов. Методы их определения.
2. Физиологические аспекты химии пищевых веществ.

#### **Вариант 9.**

1. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты. Основные группы чужеродных веществ.
2. Биологические, физико-химические, органолептические и технологические свойства молока. Биохимические и химические изменения молока и молочных продуктов при хранении и переработке.

#### **Вариант 10.**

1. Биологически опасные факторы пищевых производств.
2. Физиологические основы хранения плодов и овощей. Биохимические изменения, происходящие в процессе покоя плодов и овощей.

#### **Вариант 11.**

1. Источники микроорганизмов, представляющих опасность для работников пищевых производств. Особенности микрофлоры воздуха на пищевом предприятии.
2. Химический состав основных видов кисломолочных продуктов.

#### **Вариант 12.**

1. Понятие о токсиканте (яде). Способы и критерии классификации токсикантов.

## 2. Фальсификация пищевых продуктов и методы ее выявления.

### **Примерные темы практических работ в форме практической подготовки**

1. Современные технологии, реализуемые в поточных линиях.
2. Нормативная документация, регулирующая качество и безопасность продовольственного сырья и продуктов питания отечественного и импортного производства.
3. Определение содержания аскорбиновой кислоты в овощных и фруктовых соках (качественное определение, титриметрические методы, спектрофотометрическое определение).
4. Гормоны. Антибиотики. Антивитамины. Антиоксиданты. Токсины микроорганизмов.
5. Определение общей кислотности плодов и овощей Количественное определение фосфора в продуктах питания (по реакции с молибдатом аммония, по реакции с малахитовым зеленым).
6. Классификация пищевых добавок
7. Понятие пищевого отравления. Классификация пищевых отравлений.
8. Определение общей кислотности плодов и овощей Количественное определение фосфора в продуктах питания (по реакции с молибдатом аммония, по реакции с малахитовым зеленым).
9. Реологические методы исследования.
10. Количественное определения кальция в продуктах питания (по методу Ваарда, с применением мурексида). Определение констант жиров (степень ненасыщенности, йодное число, кислотное число, число омыления). Химия молока.

### **Примерные вопросы к зачету:**

1. Общие принципы переработки сырья и введение в технологию продуктов питания. Характеристика сырья, используемого в пищевых технологиях.
2. Процессы и аппараты пищевых производств.
3. Организация лабораторного контроля.
4. Классификация и характеристика основных токсичных компонентов пищевых продуктов.
5. Микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов.
6. Характеристика основных видов микотоксинов, пути попадания, допустимые уровни.
7. Классификация и характеристика загрязнений, поступающих из внешней среды. Пути попадания токсичных веществ в пищевые продукты.
8. Характеристика промышленных загрязнений: диоксины, гексахлорбензол, тяжелые металлы, пестициды, антибиотики, нитраты, галогенизированные углеводороды и другие.
9. Причины появления естественных загрязнений. Пути попадания в продукты питания.
10. Классификация и характеристика радионуклидов. Пути попадания в пищевые продукты. Влияние на организм человека.
11. Характеристика токсинов растительного происхождения.
12. Токсины основных питательных веществ (белков и аминокислот).
13. Отравления, связанные с употреблением рыбы и других гидробионтов. Химическая природа ядов, воздействие их на организм человека.
14. Токсичные и канцерогенные вещества мяса, молока, яиц, жиров и продуктов их переработки.
15. Токсичные соединения, образующиеся при хранении, переработке и приготовлении пищевых продуктов.
16. Классификация токсичности наиболее часто употребляемых пищевых добавок, консервантов.

17. Характеристика токсичности пестицидов в пищевых продуктах, нормирование содержания, влияние на организм человека и методы их определения.
18. Основные критерии оценки безопасности пищевых продуктов.
19. Нормативные документы, регламентирующие безопасность пищевой продукции.
20. Роль пищевых продуктов как первичных и вторичных источников инфицирования.
21. Характеристика и профилактика пищевых токсикоинфекций.
22. Общая характеристика пищевых заболеваний.
23. Характеристика пищевых продуктов, подверженных поражению микотоксинами. Профилактические мероприятия по предупреждению микотоксикозов.
24. Виды продуктов питания, подверженных загрязнению из естественных источников окружающей среды.
25. Токсины грибов, вызывающих клеточные повреждения, поражающих ЦНС, желудочно-кишечный тракт.
26. Методы, используемые для оценки безопасности сырья и готовых продуктов.
27. Инфракрасная спектрометрия, молекулярно-люминесцентная спектрометрия.
28. Атомная спектроскопия.
29. Поляриметрия.
30. Хроматография.
31. Реологические методы исследования.

#### **Примерные темы рефератов:**

1. Современные представления о понятиях: продовольственное сырье, пищевые продукты, безопасность пищевых продуктов, медико-биологические требования к качеству пищевых продуктов, пищевая ценность, биологическая ценность, энергетическая ценность, биологическая эффективность, ксенобиотики.
2. Значение отдельных пищевых компонентов для здоровья человека.
3. Основные принципы рационального питания.
4. Концепция сбалансированного питания А.А. Покровского.
5. Классификация и характеристика основных токсичных компонентов пищевых продуктов.
6. Микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов. Методы контроля качества пищевых продуктов.
7. Характеристика основных видов микотоксинов: афлотоксины, патулин, зераленон, стеригматоцестин, трихотецин, охратоксин. Их токсичность, пути попадания, допустимые уровни.
8. Классификация и характеристика загрязнений, поступающих из внешней среды. Пути попадания токсичных веществ в пищевые продукты.
9. Характеристика промышленных загрязнений: диоксины, гексахлорбензол, тяжелые металлы, пестициды, антибиотики, нитраты, галогенизированные углеводороды и др.
10. Причины появления естественных загрязнений. Пути попадания в продукты питания.
11. Классификация и характеристика радионуклидов. Пути попадания в пищевые продукты. Влияние на организм человека.
12. Характеристика токсинов растительного происхождения. Оксалаты, гликоалкалоиды, цианогенные гликозиды, кверцетин и аналогичные фенольные смолы, каротатоксин, фитоалексины, конин, пирролизидиновые алкалоиды, токсины грибов.
13. Роль молока и молочных продуктов в возникновении пищевых отравлений.

14. Роль овощей и фруктов в возникновении пищевых отравлений.
15. Роль мясных продуктов и полуфабрикатов в возникновении пищевых отравлений.
16. Санитарно-значимые микроорганизмы. Их характеристика.
17. Характеристика пищевых продуктов, подверженных поражению конкретными видами микотоксинов.
18. Пути попадания микотоксинов в продукты питания. Профилактика.
19. Растения и продукты с потенциально возможным содержанием токсинов растительного происхождения.
20. Методы оценки безопасности продуктов питания.

**Примерные задания для подготовки к опросам:**

1. Основные законы, регулирующие проблему безопасности пищевой продукции в России.
2. Основные задачи и функции производственной лаборатории.
3. Метрологические характеристики средств измерения. Метрологическое обслуживание.
4. Критерии оценки безопасности пищевой продукции.
5. Классификация пищевой продукции по степени безопасности.
6. Что обозначает знак соответствия при маркировке пищевой продукции?
7. Исторические аспекты развития науки токсикологии.
8. Классификация токсических веществ.
9. Критерии оценки и контроль безопасности пищевых продуктов.
10. Влияние факторов загрязняющих окружающую среду на качество продуктов питания.
11. Характеристика промышленных загрязнителей:
  - диоксины, их влияние на организм
  - гексахлорбензол, его влияние на организм
  - тяжелые металлы, их влияние на организм
  - пестициды, их влияние на организм
  - антибиотики, их влияние на организм
  - нитраты, их влияние на организм
12. Источники промышленных загрязнений.
13. Причины появления естественных загрязнений. Пути попадания в продукты.
14. Токсичность основных компонентов пищи для организма
15. Токсичность микроэлементов. Особенности токсичности микроэлементов у жителей уральского региона.
16. Характеристика токсинов растительного происхождения. Отравление грибами.
17. Отравление связанные с употреблением рыбы и других гидробионтов.
18. Влияние на организм человека биологически активных и ядовитых аминов, их действие на организм.
19. Нитрозамины, их действие на организм.
20. Классификация пищевых добавок.
21. Санитарные правила и нормы применения пищевых добавок и красителей.
22. Ферментные препараты. Условия их применения в пищевой промышленности.
23. Характеристика ферментных компонентов, контроль их активности (методы).
24. Метаболизм и токсикологические загрязнения из окружающей среды.
25. Пути профилактики отравлений, возникающих из-за загрязнений окружающей среды.

26. Микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов.
27. Эпидемиологические значения патогенной флоры в отдельных видах продуктов питания.
28. Условно-патогенная флора. Эпидемиологическое значение.
29. Классификация пищевых отравлений.
30. Роль отдельных микроорганизмов в возникновении пищевых токсикоинфекций.
31. Пищевые интоксикации:
  - ботулизм; характеристика возбудителя, проявления, меры профилактики
  - стафилококковые отравления; характеристика возбудителя, проявления, меры профилактики
32. Основные пути профилактики пищевых инфекций.
33. Микотоксикозы. Характеристика основных видов продуктов, подверженных грибковой порче.
34. Пути профилактики микотоксикозов.
35. Методы определения микотоксинов.
36. Предпосылки возникновения трансгенных продуктов питания.
37. Этапы развития биотехнологии создания трансгенных продуктов питания.
38. Контроль безопасности применения трансгенных продуктов питания в России и за рубежом.
39. Сходства и различия трансгенных и натуральных продуктов питания.
40. Предпосылки возникновения концепции классического рационального питания.
41. Преимущества рационального питания по сравнению с применением продуктов генетически модифицированных.
42. Проблемы соблюдения принципов рационального питания в современном обществе и пути их решения.
43. Методы определения показателей качества сырья и продуктов питания:
  - измерительные методы
  - регистрационные методы
  - расчетные методы
  - социологические методы
  - экспертные методы
  - органолептические методы
  - методы потребительской оценки
44. Прикладные методы оценки качества готовых продуктов:
  - относительная плотность
  - кислотность
  - сухие вещества и влажность
  - активность воды
  - белки
  - липиды
  - углеводы
  - витамины
  - минеральные вещества
  - функционально-технологические свойства

#### 5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Освоение дисциплины предусматривает опрос, реферат, контрольную работу, выполнение и защита практических занятий в форме практической подготовке.

Реферат – продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Реферат состоит из:

- введения;
- основной части – обобщенное и систематизированное изложение темы на основе литературных источников;
- заключения или выводов;
- перечня использованных литературных источников (отечественных и иностранных).

Объем реферата – 10-15 страниц машинописного текста. Текст должен быть напечатан или написан только на одной стороне листа с полями: слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – 2,5 см. Каждый лист, таблица и рисунок должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Работа должна быть сброшюрована.

Указатель литературы должен содержать не менее 10 источников: пособия, справочники, монографии, периодические издания, страницы в Интернете и т.д. Используемые источники располагаются в алфавитном порядке. В тексте обязательны ссылки на использованные источники, представляющие собой номер источника в списке литературы в квадратных скобках.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на зачете – 20 баллов.

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов

#### **Требования к зачету.**

Зачет проводится по вопросам. На зачете студенты должны давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров, а также выполнять практические задания.

#### **Шкала оценивания зачета**

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	15-20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	9-14
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	4-8

Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0-3
---	-----

### Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
81-100	зачтено
61-80	зачтено
41-60	зачтено
0-40	Не зачтено

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература:

1. Биохимия: учебник / под ред. В. Г. Щербакова. – 3-е изд., испр. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2009. – 466 с.
2. Пищевая химия / А. П. Нечаев [и др.]; под ред. А. П. Нечаева. – 3-е изд., испр. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 640 с.
3. Плаксин, Ю. М. Процессы и аппараты пищевых производств: учеб. для вузов / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2007. – 758 с.
4. Сарафанова, Л.А. Применение пищевых добавок: технические рекомендации / Л.А. Сарафанова. – 6-е изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 200 с.
5. Технологии пищевых производств: учебник / под ред. А. П. Нечаева. – М.: КолосС, 2005. – 768 с.

### 6.2. Дополнительная литература:

1. Гавриленков, А. М. Экологическая безопасность пищевых производств: учеб. Пособие / А. М. Гавриленков, С. С. Зарцына, С. Б. Зуева. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 272 с.
2. Донченко, Л. В. Безопасность пищевой продукции: учеб. для студ. вузов / Л. В. Донченко, В. Д. Надькта. – М.: Пищепромиздат, 2001. – 525 с.
3. Закревский, В. В. Безопасность пищевых продуктов и БАД к пище / В. В. Закревский. – СПб.: ГИОРД, – 2004. – 280 с.
4. Кавецкий, Г. Д. Процессы и аппараты пищевой технологии: учебник / Г. Д. Кавецкий, Б. В. Васильев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2000. – 551 с.
5. Машины и аппараты пищевых производств: учебник. В 2 кн. / под ред. В. А. Панфилова. – М.: Высш. шк., 2001.
6. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров: учебник / В.М. Позняковский. – Новосибирск: Изд-во Новосибир. ун-та, 1999. – 447 с.
7. Сарафанова, Л.А. Пищевые добавки: энциклопедия / сост. Л.А. Сарафанова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 688 с.
8. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков. – М.:

Дрофа, 2005. – 527 с.

9. Химия пищи: учебник. В 2 кн. Кн. 1. Белки: структура, функции, роль в питании / И. А. Рогов [и др.]. – М.: Колос, 2000. – 384 с.

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

- <http://booksc.xyz/> - электронный научно-образовательный портал
- [https://медпортал.com/gigiena-sanepidkontrol\\_733/trebovaniya-tehnologii-proizvodstva-produktov.html](https://медпортал.com/gigiena-sanepidkontrol_733/trebovaniya-tehnologii-proizvodstva-produktov.html) - электронный образовательный портал
- [http://old.gost.ru/wps/wcm/connect/838f310043c98044bf7bff8b082d008f/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB\\_22.1.pdf?MOD=AJPERES](http://old.gost.ru/wps/wcm/connect/838f310043c98044bf7bff8b082d008f/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB_22.1.pdf?MOD=AJPERES) - информационно-технический справочник «Производство продуктов питания»
- <https://gigabaza.ru/doc/153735-pall.html> - «Технология продукции общественного питания»
- [https://www.profiz.ru/sec/2\\_2012/rejim/](https://www.profiz.ru/sec/2_2012/rejim/) - санитарные требования к продуктам питания
- <http://docs.cntd.ru/document/901806306> - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
- <https://roscontrol.com/> - каталог продуктов, протоколы проверок качества
- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=399678> - Организация производства на предприятиях общественного питания: Учебное пособие / Е.Б. Мрыхина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 176 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование)

## **7. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

## **8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows  
Microsoft Office  
Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ  
Система «КонсультантПлюс»

### **Профессиональные базы данных:**

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru) – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования  
[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации  
[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

### **Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)  
7-zip  
Google Chrome

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду.
- лаборатория, оснащенная оборудованием: персональными компьютерами с подключением к сети Интернет, наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями. К лабораторным столам подведен природный газ, водопровод, электричество; имеются вытяжные шкафы для работы с токсичными и дурно пахнущими веществами.

Для проведения экспериментальной работы используются приборы и оборудование: спектрофотометр, центрифуга, термостат, водяная баня, весы технические, весы аналитические, магнитная мешалка, рН-метр, хроматографические колонки, хроматографические камеры, водоструйный вакуумный насос, холодильник, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, камера для электрофореза с источником питания, газовые горелки, спиртовки, посуда общего назначения: пробирки, стаканы, колбы плоско- и круглодонные, воронки химические, капельные, делительные, чашки Петри, фарфоровая посуда: выпарительные чашки, ступки, пестики, мерная посуда: цилиндры, мерные колбы, пипетки разного объема, в т.ч. автоматические, бюретки.