



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

  
Каленик Т.К.

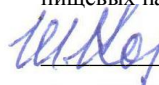
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

«28» сентября 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента

пищевых наук и технологий

  
Т.К. Каленик

(подпись) (Ф.И.О.)

«28» сентября 2021 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов»**  
**Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология**  
**магистерская программа «Агропищевая биотехнология»**  
**Форма подготовки очная**

Институт наук о жизни и биомедицины (Школа)

Департамент пищевых наук и технологий

Курс 2 семестр 3

Лекции 9 час.

Практические занятия 27 час.

Лабораторные работы \_\_\_-\_\_ час

Самостоятельная работа 18 час.

Всего часов 72 час

Всего часов аудиторной нагрузки 36 час

Курсовая работа 3 семестр

Зачет - не предусмотрен учебным планом

Экзамен 3 семестр

Учебно-методический комплекс составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282.

УМКД обсужден на заседании Департамента пищевых наук и технологий Института наук о жизни и биомедицины (Школа) протокол № 1 от «21» января 2021 г.

Директор Департамента пищевых наук и технологий Т.К.Каленик

Составитель: к.м.н., доцент Т.В. Владыкина

## **АННОТАЦИЯ**

### **учебно-методического комплекса дисциплины**

### **«Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов»**

Направление подготовки 19.04.01 «Биотехнология»

Образовательная программа: «Агропищевая биотехнология»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов» разработан для студентов 2 курса по направлению 19.04.01 «Биотехнология», магистерская программа «Агропищевая биотехнология» в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению.

Дисциплина «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов» входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) профессионального цикла.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 час.), практические занятия (27 час.), самостоятельная работа студента (18 час.), контролируемая самостоятельная работа (54 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: классификация чужеродных веществ; пути поступления в продукты питания токсичных элементов: диоксинов и полициклических ароматических углеводородов; пестицидов, нитратов и нитритов; регуляторов роста растений, поступающих в продукты питания из растительного сырья; природных токсикантов: бактериальных токсинов, микотоксинов; радиоактивное загрязнение пищевых продуктов; требования безопасности к пищевой продукции по микробиологическим показателям; антиалиментарные факторы питания.

Дисциплина «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов» логически и содержательно связана с такими курсами, как микробиология, органическая химия, санитария и гигиена питания.

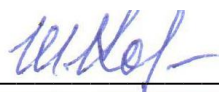
Дисциплина направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Учебно-методический комплекс включает в себя:

- рабочую программу учебной дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся (приложение 1);
- фонд оценочных средств (приложение 2).

Директор Департамента

пищевых наук и технологий



Т.К. Каленик



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Каленик Т.К.

(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

«28» сентября 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента

пищевых наук и технологий

Т.К.Каленик

(подпись) (Ф.И.О. )

«28» сентября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)**

Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов

**Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология**

Агропищевая биотехнология

**Форма подготовки очная**

Курс 2 семестр 3

Лекции 9 час.

Практические занятия 27 час.

Лабораторные работы     -     час

Самостоятельная работа 18 час.

Всего часов 72 час

Всего часов аудиторной нагрузки 36 час

Курсовая работа 3 семестр

Зачет - не предусмотрен учебным планом

Экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий Института наук о жизни и биомедицины (Школа) протокол № 1 от «28» сентября 2021 г.  
Директор Департамента Т.К. Каленик

Составитель (ли): к.м.н., доцент, Т.В. Владыкина Т.В.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's/Specialist's/Master's degree in 19.04.01 Biotechnology**

**Study profile/ Specialization/ Master's Program "Title"**

« Agri-Food Biotechnology »

**Course title:** Safety and biosafety of agri-food raw materials and food products

**Variable part of Block, B1.V.OD.2.1 \_3\_ credits**

**Instructor:** Vladykina.T.V

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- ability to take initiative and make responsible decisions, aware of the responsibility for the results of their professional activities;
- the ability to creatively perceive and use the achievements of science and technology in the professional sphere in accordance with the needs of the regional and global labor market;
- ability to use modern methods and technologies (including information) in professional activities.

**Learning outcomes:**

PC-11 ability to ensure technological discipline, sanitary and hygienic mode of operation of the enterprise, the content of technological equipment in proper technical condition

PC-12 with the ability to plan and carry out activities to ensure safety in the workplace, to monitor and protect the environment

PC-16 with the ability to perform effective work of the means of control, automation and automated production management, chemical-technical, biochemical and microbiological control

PC-18 ability to develop and scientifically substantiate optimal integrated certification schemes for biotechnological products

PC-20 ability to ensure the biological safety of raw materials, semi-finished products, finished products

**Course description:** study of safety indicators of food raw materials and food products, in accordance with the regulatory documentation of the Russian

Federation and the Customs Union (CU): microbiological standards; pathogenic regulations; hygiene requirements; permissible levels of radionuclides; requirements for unprocessed raw materials of animal origin; parasitological indicators of fish and crustacean safety. The study of biological hazards for food systems involves the study of microorganisms and their toxins, helminths, pests of grain stocks (insects, mites). The study of microbiological and pathogenic standards involves the study of the microflora of raw materials and products of animal and vegetable origin; pathogens, mechanisms of their microbial spoilage, epidemic significance in the occurrence of various human infectious diseases, methods and measures of prevention.

**Main course literature:**

1. Poznyakovsky V.M. Hygienic bases of nutrition, quality and food safety [Electronic resource]: textbook / Poznyakovsky VM - Electron. text data.— Saratov: University education, 2014.— 453 c.— Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/4175.html>.

2. Safety of food raw materials and food products [Electronic resource]: a tutorial / I.A. Horns [et al.] .— Electron. text data.— Saratov: University education, 2014.— 226 c.— Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/4176.html>.

3. Safety of food raw materials and food [Electronic resource]: a tutorial / A.D. Dimitriev [et al.]. - Electron. Dan. - Kazan: KNRTU, 2016. - 188 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/102022>.

4. Expertise of specialized foods. Quality and safety [Electronic resource]: study guide / L.A. Mayurnikova [et al.]. - Electron. Dan. - St. Petersburg: GIORD, 2016. - 448 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/69878>.

5. Lakiza N.V. Analysis of food products [Electronic resource]: study guide / Lakiza N.V., Neudachina L.K. — Electron. text data.— Ekaterinburg: Ural Federal University, DIA, 2015. — 188 p.— Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/69578.html>.

**Form of final knowledge control:** offset

## Аннотация

Дисциплина «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов» входит в блок Б1.В.ОД.2.1 и относится к ее вариативной части магистерской программы 19.04.01 - «Биотехнология».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, (108 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (27 часов), самостоятельная работа студентов (18 часов), контролируемая самостоятельная работа (54 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Оценка результатов обучения: экзамен в 3 семестре.

Дисциплина «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов» логически и содержательно связана с такими курсами, микробиология, органическая химия, санитария и гигиена питания.

В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин: «Системы менеджмента качества и безопасности биопродуктов», «Биотехнология генномодифицированного сырья и продуктов питания», «Проектирование и организация производства агропищевой биотехнологии» «Пищевое законодательство и продовольственная безопасность», «Биотехнология производства специализированных продуктов питания».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: изучение показателей безопасности пищевого сырья и продуктов питания, в соответствии с нормативной документацией РФ и Таможенного Союза (ТС): микробиологические нормативы; патогенные нормативы; гигиенические требования; допустимые уровни радионуклидов; требования к переработанному сырью животного происхождения; паразитологические показатели безопасности рыбы и ракообразных. Изучение факторов биологической опасности для пищевых систем предусматривает изучение микроорганизмов и их токсинов, гельминтов, вредителей хлебных запасов (насекомые, клещи). Изучение микробиологических и патогенных нормативов предусматривает изучение микрофлоры сырья и продуктов животного и растительного происхождения; возбудителей, механизмы их



микробной порчи, эпидемического значения в возникновении различных инфекционных заболеваний человека, способов и мер профилактики.

**Цель** - «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов» является - подготовка квалифицированных специалистов, имеющих глубокие знания в теоретических аспектах проблемы безопасности и биобезопасности продуктов питания и владеющих методическими приемами в практическом ее приложении.

**Задачи дисциплины** «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов»:

- изучение нормативно-законодательной базы обеспечения и контроля качества и безопасности продовольственного сырья и продуктов питания, экологические аспекты питания;

- освоение методов гигиенического контроля микробиологических показателей и показателей безопасности; изучение источников и путей загрязнения продовольственного сырья и продуктов питания;

- овладение системой контроля качества и безопасности пищевой продукции на стадиях производства, транспортирования, хранения и сбыта в соответствии с действующим законодательством;

- изучение концепций обеспечения безопасности пищевой продукции и питания.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются

следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	2	3
ПК-11 способностью обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	знает	порядок обеспечения технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
	умеет	обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
	владеет	навыками обеспечения технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
ПК-12 способностью планировать и проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды	знает	- нормативные правовые документы в своей деятельности; - требования к технике безопасности на производстве
	умеет	- классифицировать правовые документы в своей профессиональной деятельности; - использовать правовые документы в своей деятельности; - планировать мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды
	владеет	-приобретенными знаниями в профессиональной деятельности; - самостоятельным анализом научной литературы; - способностью проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды
ПК-16 способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	знает	- принцип контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического - санитарно-гигиенические требования, предъявляемые в работе предприятий; - порядок организации биотехнологических процессов и производств; - особенности технологического процесса на основе технологического регламента; научные основы повышения эффективности.
	умеет	использовать современные методы физико-химического, биохимического и микробиологического контроля и анализа качества на основе стандартных и сертификационных испытаний;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-обеспечить содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии;</li> <li>-планировать работу биотехнологических процессов и производств;</li> </ul>
	владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- управлением производства и химико-технического, биохимического и микробиологического контроля</li> <li>- обеспечить технологическую дисциплину;</li> <li>- навыками управления действующими биотехнологическими процессами и производствами;</li> <li>- методами обеспечения стабильность показателей производства.</li> </ul>
ПК-18 способностью к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования стандартов системы менеджмента качества биотехнологического производства;</li> <li>- методические документы по управлению качеством продукции;</li> <li>- требования к организации работы с персоналом.</li> </ul>
	умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;</li> <li>- использовать контрольно-измерительные приборы при производстве биотехнологических продуктов;</li> <li>- использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства;</li> <li>- планировать и проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве.</li> </ul>
	владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами в области системы менеджмента качества биотехнологического производства;</li> <li>- навыками операционного контроля на всех стадиях производственного процесса на соответствие стандартам качества и техническим условиям.</li> </ul>
ПК-20 способность обеспечивать биологическую безопасность сырья, полуфабрикатов, готовой продукции	знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования, предъявляемые к экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции;</li> <li>нормативные и методические документы,</li> <li>-регламентирующие вопросы качества продукции;</li> <li>-нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы требований к материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям и готовой продукции</li> </ul>
	умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить оценку соответствия сырья и готовой продукции требованиям экологической и биологической безопасности;</li> <li>-определять необходимость разработки новых методов и средств измерений;</li> <li>-эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование</li> </ul>
	владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками организации работы по разработке новых методов и средств технического контроля биологической безопасности;</li> <li>-методологией оценки соответствия требованиям экологической и биологической безопасности;</li> <li>-навыками анализа состояния технического контроля</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

### **Лекция-дискуссия**

Подготовка дискуссии предопределяет форму ее проведения. Возможно использование разнообразных вариантов. Заранее определяется и объявляется тема, дается время ее «поносить в себе», собраться с мыслями и с материалом. Основные варианты подготовки к дискуссии и соответственно формы ее проведения:

Участники, сгруппировавшись по взглядам, заранее готовят тезисы и «публикуют» их, т. е. распространяют среди будущих участников дискуссии. Преподаватель может получить их, как все остальные, а может и не получать (для демонстрации сугубой нейтральности).

1. Предварительная подготовка идет разрозненно, индивидуально. Участники логически и активно группируются в «партии» в ходе дискуссии. В этом случае дискуссия начинается с заявления позиций, а уже потом идет полемика.

2. Участники не склонны активно группироваться и активно заявлять позиции. В этом случае есть смысл разделить группу на подгруппы и предложить им поговорить между собой. После разговора по малым группам каждая из них докладывает либо общую позицию, либо основные выявившиеся позиции.

В ходе подготовки возможен и такой вариант: преподаватель составляет перечень постановок вопросов для дискуссии и передает обучающимся не как обязательный, а как один из возможных подходов.

Преподаватель ведёт дискуссию. В ходе дискуссии ведущий ее преподаватель обучает не какой-либо позиции, а умению излагать и аргументировать любую позицию, избранную тем или иным участником.

### **Семинары – пресс-конференции**

По каждому вопросу плана семинара преподавателем назначается группа обучаемых (3-4 человека) в качестве экспертов. Они всесторонне изучают проблему и выделяют докладчика для изложения тезисов по ней. После первого доклада участники семинара задают вопросы, на которые отвечают докладчик и другие члены экспертной группы. Вопросы и ответы составляют центральную часть семинара. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия, итоги которой подводит сначала докладчик, а затем преподаватель. Аналогичным образом обсуждаются и другие вопросы плана семинарского занятия. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения темы, оценивает работу экспертных групп, определяет задачи самостоятельной работы.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**(9 час. МАО 4 час.)**

**МОДУЛЬ 1. Гигиенические требования к показателям качества и безопасности пищевой продукции (5 час.)**

**Тема 1. Государственная политика РФ в области обеспечения качества и безопасности продовольственных товаров (1 час.)**

Основные положения ФЗ РФ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" от 2.01.2000г.; ФЗ РФ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" (статьи 15, 43, 16): Технического регламента Таможенного Союза (ТР ТС).

Чужеродные, потенциально опасные соединения антропогенного или природного происхождения – контаминанты, ксенобиотики, чужеродные химические вещества (ЧХВ), определение, классификация. Основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья ксенобиотиками.

**Тема 2. Загрязнения веществами и соединениями, применяемыми в в растениеводстве и животноводстве. Загрязнения нитратами, нитритами и нитрозосоединениями (2 час.)**

Регуляторы роста растений. Природные и синтетические РРР. Механизм

действия. Профилактика загрязнений. Удобрения: азотные, фосфорные, калийные, микроудобрения, комплексные удобрения, органические. Сточные воды и твердые отходы, используемые для орошения и удобрения. Виды сточных вод: хозяйственно-фекальные, сточные воды животноводческих комплексов, промышленные, смешанные городские сточные воды. Основные источники нитратов и нитритов в пищевом сырье и продуктах питания. Причины повышенного содержания нитратов и нитритов в овощах. Биологическое действие нитратов и нитритов на человеческий организм. Нормирование нитратов, нитритов как пищевых добавок. Технологические способы снижения нитратов в пищевом сырье. Нитрозосоединения и их токсическая характеристика. Гигиеническое нормирование. Профилактика загрязнений.

## **Тема 2. Характеристика отдельных ксенобиотиков. Загрязнения продуктов питания токсичными элементами. Гигиенические требования по ТР ТС (2 час.)**

Диоксины и полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды. Загрязнения пестицидами. Загрязнение пищевых продуктов токсичными металлами (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть, медь, хром, олово.) Распространение в природе, использование в промышленности, источники поступления металла, содержание в пищевых продуктах. Характеристика заболеваний, вызываемых токсическим действием металла, профилактика загрязнений.

Понятие пестицидов, классификация по токсичности, по кумулятивным свойствам, по стойкости. Гигиеническая характеристика пестицидов: ХОП, ФОП, РОП. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции.

Радиоактивный фон и проблемы его снижения. Возможные пути загрязнения пищевой продукции. Космическое излучение, естественные и искусственные радионуклиды. Профилактика накоплений радионуклидов в организме. Нормы радиационной безопасности СП 2.6.1.758 - 99 (НРБ-99). Продукты с радиопротективным действием. Нормируемые радионуклиды (цезий, стронций).

## **Модуль 2. Биобезопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов (4 час.)**

### **Тема 1. Показатели безопасности сырья и продуктов животного происхождения по НД РФ и ТР ТС. (2 час.)**

Показатели безопасности сырого молока, стерилизованного молока, кисломолочных продуктов. Закваски, их безопасность, показатели безопасности. Показатели безопасности мяса и мясных продуктов, копченостей, колбасных изделий. Показатели безопасности птицы и продуктов ее переработки, яиц и яичных продуктов.

### **Тема 2. Микробиологические нормативы, патогенные нормативы, паразитологические показатели безопасности рыбы и ракообразных. Загрязнение пищевых продуктов токсичными металлами. (2 час.)**

Показатели безопасности рыбы и рыбных продуктов (свежей рыбы, соленой, копченой, вяленой, сушеной; рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий; пресервов, икры рыбной и основных нерыбных морепродуктов).

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (27 час., MAO-12 час.)**

### **Занятие 1. Теоретические основы безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (2 часа)**

1. Изучить состав пищевых продуктов.
2. Разобрать, что такое чужеродные, потенциально опасные соединения антропогенного или природного происхождения – контаминанты, ксенобиотики, чужеродные химические вещества (ЧХВ), определение, классификация (био, химио, радиоксенобиотики).
3. Разобрать основные источники и пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья ксенобиотиками.

### **Занятие 2. Гигиеническое регламентирование загрязнений пищевых продуктов (2час.) Семинар пресс-конференция (2 часа).**

1. Изучить, что такое регуляторы роста растений, их классификацию, механизм действия, допустимые количества.

2. Разобрать, что такое удобрения - азотные, фосфорные, калийные, микроудобрения, комплексные удобрения, органические.

3. Изучить, что такое сточные воды (СВ) и твердые отходы, используемые для орошения и удобрения. Виды сточных вод: хозяйственно-фекальные, СВ животноводческих комплексов, промышленные, смешанные городские сточные воды.

### **Занятие 3. Характеристика отдельных ксенобиотиков. Опасности пищевых веществ (2 часа) Семинар – пресс-конференция**

1. Изучить характеристику отдельных ксенобиотиков. Гигиенические требования к ним по ТР ТС. Нормирование нитратов, нитритов как пищевых добавок.

2. Определить и уточнить основные источники нитратов и нитритов в пищевом сырье и продуктах питания. Причины повышенного содержания нитратов и нитритов в овощах. Биологическое действие нитратов и нитритов на человеческий организм. Технологические способы снижения нитратов в пищевом сырье.

3. Изучить понятие пестицидов, классификацию их по токсичности, по кумулятивным свойствам, по стойкости. Гигиеническая характеристика пестицидов: ХОП, ФОП, РОП. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции.

### **Занятие 4. Антиалиментарные факторы питания (2 часа)**

1. Изучить опасности, связанные с недостатком или избытком пищевых веществ в питании: белка, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ в рационе питания.

2. Разобрать ингибиторы пищеварительных ферментов; цианогенные гликозиды; биогенные амины; алкалоиды; антивитамины.

3. Разобрать социальные токсиканты: наркотики, табачный дым и курение; кофеинсодержащие и алкогольные напитки. Токсическое действие. Типы зависимости.



## **Занятие 5. Загрязнение пищевых продуктов токсичными металлами (2 часа) Семинар пресс-конференция.**

1. Изучить, что такое токсичные металлы: свинец, кадмий, мышьяк, ртуть, медь, хром, олово. Распространение в природе, использование в промышленности, источники поступления металлов, содержание в пищевых продуктах.

2. Разобрать характеристику заболеваний, вызываемых токсическим действием металлов, профилактика загрязнений.

3. Дать характеристику нитрозосоединений и их токсическую характеристику. Гигиеническое нормирование. Профилактика загрязнений

## **Занятие 6. Характеристика отдельных ксенобиотиков. Загрязнения радионуклидами (2 часа). Семинар – пресс-конференция**

1. Рассмотреть радиоактивный фон и проблемы его снижения. Возможные пути загрязнения пищевой продукции.

2. Изучить космическое излучение, естественные и искусственные радионуклиды. Профилактика накоплений радионуклидов в организме.

3. Проанализировать нормы радиационной безопасности СП 2.6.1.758 - 99 (НРБ-99). Продукты с радиопротективным действием. Нормируемые радионуклиды (цезий, стронций).

## **Занятие 7. Показатели безопасности сырья и продуктов животного происхождения по НД РФ и ТР ТС (5 часа)**

1. Рассмотреть показатели безопасности сырого молока, стерилизованного молока, кисломолочных продуктов. Закваски, их безопасность, показатели безопасности.

2. Изучить показатели безопасности сырого мяса и мясных продуктов, копченостей, колбасных изделий и т.п.

3. Разобрать показатели безопасности птицы и продуктов ее переработки, яиц и яичных продуктов.

## **Занятие 8. Показатели безопасности сырья и продуктов рыбного и нерыбного промысла НД РФ и ТР ТС (2 часа) Семинар – пресс-конференция**

1. Рассмотреть микробиологические нормативы, патогенные нормативы, паразитологические показатели безопасности рыбы и ракообразных.

2. Разобрать показатели безопасности рыбы и рыбных продуктов (свежей рыбы, соленой, копченой, вяленой, сушеной и т.п.).

3. Проанализировать показатели безопасности рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий; пресервов, икры рыбной и т.п.

### **Занятие 9. Загрязнение пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами (2 часа) Семинар – пресс-конференция**

1. Определить, что такое биобезопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов.

2. Проанализировать характеристику микробиологических нормативов. Выяснить, что такое патогенные нормативы, паразитологические показатели безопасности рыбы и ракообразных по ТР ТС и НД РФ.

3. Разобрать особенности микробиологических показателей безопасности продуктов животного и растительного происхождения.

### **Занятие 10. Нормативно правовое регулирование деятельности по обращению ГМ сырья и продуктов питания в Российской Федерации (2 час.)**

1. Рассмотрение и анализ отдельных положений "О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности" от 05.07.1996 N 86-ФЗ.

2. Рассмотрение и анализ отдельных положений Постановлений Правительства, касающихся регулирования деятельности по обращению ГМ сырья и продуктов питания в РФ.

3. Рассмотрение и анализ отдельных положений Постановлений Главного государственного санитарного врача в сфере регулирования деятельности по обращению ГМ сырья и продуктов питания в РФ.

### **Занятие 11. Государственная регистрация генно-инженерно-модифицированных организмов в РФ (2 часа)**

1. Рассмотрение и анализ порядка государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы, включая указанную продукцию, ввозимую на территорию Российской Федерации.

2. Составление диаграммы распределения видов продукции по следующим сегментам: соя, соевые бобы, шрот соевый; кукуруза, зерно кукурузы; сахарная свекла, рис; картофель; белково-витаминные-минеральные концентраты (БВМК), заменители цельного молока и другие виды кормов для животных; пищевые и биологически активные добавки к пище для человека; технологические вспомогательные средства, ферментные препараты и прочее (по данным сайта <https://gmo.rosminzdrav.ru/>).

3. Составление диаграммы распределения по видам целевого пользования: производство кормов и кормовых добавок, разведение и (или) выращивание и т.д. (по данным сайта <https://gmo.rosminzdrav.ru/>).

4. Установление соотношения между отечественной и зарубежной продукцией, представленной на рынке РФ (по данным сайта <https://gmo.rosminzdrav.ru/>)

## **Занятие 12. Экспертиза ГМО-продукции. Оценка безопасности ГМ пищевых продуктов. (2 часа)**

1. Определение критериев безопасности ГМ сырья и пищевой продукции.

2. Медико-генетическая оценка безопасности ГМ сырья и пищевой продукции: порядок проведения, показатели безопасности, учреждения, осуществляющие экспертизу.

3. Медико-биологическая оценка: порядок проведения, показатели безопасности, учреждения, осуществляющие экспертизу.

4. Технологическая оценка: порядок проведения, показатели безопасности, учреждения, осуществляющие экспертизу.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов» и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Гигиенические требования к показателям качества и безопасности пищевой продукции	ПК-11 ПК-12 ПК-16 ПК-18 ПК-20	Знает -санитарно-гигиенические требования; -порядок организации биотехнологических процессов и производств	УО-1 ПР-1	Экзамен Вопросы 1-75
			Умеет обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	УО-3 ПР-3	Экзамен Вопросы 1-75
			Владеет навыками управления процессами и производства; - методами обеспечения стабильности показателей производства; санитарно-микробиологическим контролем производства	ПР-2	Экзамен Вопросы 1-75
2	Модуль 2. Биологическая безопасность	ПК-11 ПК-12 ПК-16	Знает нормативные документы, обеспечивающие	УО-1 ПР-1	Экзамен Вопросы 1-75

отдельных пищевых систем.	ПК-18 ПК-20	биобезопасность		
		Умеет обеспечить биологическую безопасность сырья, полуфабрикатов, готовой продукции	УО-3 ПР-3 Эссе	Экзамен Вопросы 1-75
		Владеет навыками организации работы по разработке новых методов и средств технического контроля биологической безопасности; -методологией оценки соответствия требованиям экологической и биологической безопасности; -навыками анализа состояния технического контроля качества продукции на производстве	ПР-2	Экзамен Вопросы 1-75

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### **IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Основная литература**

1. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Позняковский В.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 453 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4175.html>.

2. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Рогов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 226 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4176.html>.

3. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Дмитриев [и др.]. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2016. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102022> .

4. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Маюрникова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69878>.

5. Лакиза Н.В. Анализ пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лакиза Н.В., Неудачина Л.К.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69578.html>.

6. Каленик, Т.К. Товароведение и экспертиза пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников: качество и безопасность: учебное пособие для вузов / Т.К. Каленик, Л.Н. Федянина, Т.В. Танашкина. – Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ»; Феникс, 2010.- 223 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357125&theme=FEFU>

7. Стандарты и качество продукции : учебно-практическое пособие для вузов / Ю. Н. Берновский. Москва : Форум, : [Инфра-М], 2014. - 255 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752776&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

1. Позняковский В.М. Экспертиза пищевых концентратов. Качество и безопасность [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ Позняковский В.М., Резниченко И.Ю., Попов А.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов:

Вузовское образование, 2014.— 233 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4170.html>.

2. Красникова Л.В. Микробиологическая безопасность пищевого сырья и готовой продукции [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Красникова Л.В., Гунькова П.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014.— 89 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67301.html>.

3. Роева, Н.Н. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н. Роева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2011. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90703>.

4. Товароведение и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.К. Мотовилов [и др.] ; под ред. Позняковского В.М.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71724>.

5. Черемушкина, И.В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: микробиологические аспекты. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Черемушкина, Н.Н. Попова, И.П. Щетилина. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2013. — 98 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71648>.

6. Степанова, И.В. Санитария и гигиена питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Степанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90684>.

7. Гунькова, П.И. Основы санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П.И. Гунькова, Л.В. Красникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 97 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91377>

8. Габелко С.В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Габелко С.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный

9. Голубцова, Ю.В. Санитария и гигиена на предприятиях биотехнологической отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Голубцова, О.В. Кригер. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 101 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103932>.

10. Ежкова, М.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза. Ч.2. Биологическая безопасность сырья и продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Ежкова. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2013. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73229>.

11. Серегин, С.А. Биологически активные добавки в производстве продуктов из животного сырья [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Серегин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60197>.

12. Павлович, С.А. Медицинская паразитология с энтомологией [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Павлович, В.П. Андреев. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2012. — 311 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65460>

13. Доценко, В.А. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Доценко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 832 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4885>

14. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей. Качество и безопасность [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ И.Э. Цапалова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 334 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4171.html>

15. Скворцова, Н.Н. Основы генетической инженерии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.Н. Скворцова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 58 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91514>.



## Нормативно-правовые материалы

1. Федеральный закон «О защите прав потребителей» № 2-ФЗ от 17.12.99.
2. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.99.
3. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» № 29-ФЗ от 02.01.00.
4. Федеральный закон «Об охране окружающей природной среды» №7-ФЗ от 10.01.02
5. ГОСТ Р 51047-97 «Продукты пищевые. Информация для потребителя».
6. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.
7. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого снабжения.
8. СанПиН 2.3.2.1324-03 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения.
9. СП 3.1/3.2. 1379-03 Общие требования по профилактике инфекционных и паразитарных болезней.
10. Порядок проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции /Утв. Приказом Минздрава РФ от 15.08.2001 № 325/.
11. СанПиН 2.3.2.560-96 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

### «Интернет»

1. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRBOOK» <http://www.iprbookshop.ru>
4. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

5. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
6. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
7. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
8. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

- Microsoft Office Professional Plus 2010 офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);
- 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;
- ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;
- Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
- ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии;
- WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu;

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

1. Самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы.

2. Регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы.

3. Согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины.

4. По завершении отдельных тем передавать выполненные работы (рефераты, эссе) преподавателю.

Теоретическая часть дисциплины раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины. Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе. Во время лекции рекомендуется составлять конспект, фиксирующий основные положения лекции и ключевые определения по пройденной теме.

Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях общих вопросов в области оценки биологической безопасности товаров, (законодательными и нормативными актами РФ, Таможенного Союза, стандартами, сертификатами соответствия, санитарно-эпидемиологическими заключениями и др.), исследования безопасности и биологической безопасности сырья и пищевых продуктов основными методами в соответствии с НД, систематизации, обобщению, приему мер контроля и профилактики по их контаминации.

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы рабочей программы дисциплины, не включённые в аудиторную работу, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить

конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников.

При изучении дисциплины «Биологическая безопасность пищевых систем» используются следующие виды самостоятельной работы студентов – поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме, сравнительный анализ научных публикаций; разработка и представление презентаций по заданным темам; написание эссе, подготовка и участие в научных студенческих конференциях. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться научной библиотекой ДВФУ, электронный каталог которой расположен по электронному адресу [www.dvfu.ru/library](http://www.dvfu.ru/library), где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам, как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе библиотеки, а также воспользоваться читальными залами ВУЗа. По согласованию с преподавателем студент может подготовить эссе, доклад, презентацию или сообщение по разделу дисциплины. В процессе подготовки студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя. Обучение предполагает, в основном, самостоятельное изучение учебного материала студентом с использованием электронных учебно-методических пособий, а также учебников и другой справочной литературы.

К экзамену по дисциплине «Биологическая безопасность пищевых систем» следует начинать с первого занятия. Экзамен проводится в назначенный день, по окончании изучения дисциплины. Во время экзамена преподаватель учитывает активность работы студента на аудиторных занятиях, качество выполнения самостоятельных работ, контрольных работ, тестовых заданий.

## **VI. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Лицензионное программное обеспечения, установленное на ПК в Школе биомедицины и используемое в рамках освоения дисциплины:

Наименование программного комплекса	Версия	Назначение
Windows Seven Enterprise	SP3x64	Операционная система
Eset NOD32 Antivirus	4.2.76.1	Средство обнаружения вредоносных программ
Microsoft Office 2010 профессиональный плюс	14.0.6029.1000	Офисный пакет
Microsoft Office профессиональный плюс 2013	15.0.4420.1017	Офисный пакет
7-Zip	9.20.00.0	Обучающий комплекс программ
AbbyyFineReader 11	11.0.460	Обучающий комплекс программ
CoogelChrome	42.0.2311.90	Браузер для работы в среде WWW

## VII. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий, оборудованных мультимедийным обеспечением.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория биобезопасности и биозащиты г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М309	Учебная мебель на 10 рабочих мест. Амплификатор автоматический модель 4-х канальный рт-ПЦР Eco Real-Time PCR/США; Анализатор жидкости «Флюорат – 02-05М»; Спектрометр ИК-Фурье, модель IRaffinity-1 Производитель 'Shimadzu'; Спектрофотометр для анализа микроколичества нуклеин.кислот, модель BioSpec-nano; Спектрофотометр сканирующий модель UV-1800. Производитель 'Shimadzu', Моноблок MSI AE1920-093 Atorm D525/2G/250GB; поляриметр автоматический PoAAr.
Лаборатория проблем качества и безопасности пищевых продуктов г. Владивосток, о. Русский п Аякс д 10, Корпус 25.1 ауд 425	Термостат водяной Т-250; Микроскоп монокулярный. Камера для микроскопа, Стерилизатор ГП-80 СПУ, Холодильник "Океан-4", Весы, Облучатель бактерицидный ОБН 150 2x30 настенный АЗОВ (комплект) 101-230472, Микроскоп Биомед 10 шт., Счетчик колоний микроорганизмов СКМ-1, плита электрическая мечта 111Ч 101-226589; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом.
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEeth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными

	<p>возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621 Площадь 44.5 м<sup>2</sup></p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и  
пищевых продуктов»  
Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология  
магистерская программа «Агропищевая биотехнология»  
Форма подготовки очная

**Владивосток**

**2021**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение (час)	Форма контроля
1	1-17 неделя	Самоподготовка	8	Тесты
3	5-6 неделя	Домашнее задание	2	Эссе
4	10-14 неделя	Подготовка презентаций	2	Представление презентации
5	17-18неделя	Подготовка к экзамену	6	Собеседование
		Итого	18	

При изучении дисциплины «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов» используются следующие виды самостоятельной работы студентов – поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме, сравнительный анализ научных публикаций; разработка и представление презентаций по заданным темам; написание эссе, подготовка и участие в научных студенческих конференциях.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

### Темы для самоподготовки

1. Особенности микробиологии сырья и продуктов из животного происхождения.
2. Микробиология, микробиологический контроль качества молока и молочных продуктов.



3. Микробиология, микробиологический контроль качества мяса и мясных продуктов.

4. Микробиология, микробиологический контроль качества мяса птицы и продуктов ее переработки.

5. Микробиология, микробиологический контроль качества яиц, яичных продуктов.

6. Микробиология, микробиологический контроль качества рыбы и рыбопродуктов.

7. Государственная политика РФ в области обеспечения качества и безопасности продовольственных товаров. Основные положения ФЗ РФ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" от 2.01.2000г.; ФЗ РФ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" (статьи 15, 43, 16): Технического регламента Таможенного Союза (ТР ТС). Термины, определения, значение для специальности.

8. Микробиологические нормативы по ТР ТС. Патогенные нормативы по ТР ТС.

9. Микроорганизмы и их токсины. Регламентация микроорганизмов по ТР ТС.

10. Микробиологические показатели безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения в соответствии с НД РФ и Таможенного союза.

11. Микотоксины, их регламентация: афлатоксины, характеристика и профилактика афлатоксикоза. Гигиеническое нормирование афлатоксина.

12. Гигиеническая характеристика трихотеценов (Т-2 токсин, vomitоксин). Характеристика фузариотоксикозов, токсическая алейкия, урвовская болезнь, трихотеценоз. Гигиеническая характеристика эрготоксинов, зеараленона, патулина.

13. Загрязнение пищевых продуктов гельминтами. Основные термины, виды гельминтов, пути и виды заражения человека. Характеристика отдельных видов гельминтозов, передающихся алиментарным путем (аскаридоз, трихоцефалез, гименолипедоз, энтеробиоз).

14. Микробиологические, патогенные нормативы, паразитологические показатели безопасности рыбы и ракообразных.

### **Методические рекомендации для подготовки презентаций**

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-овский пакет beamer. Самая простая программа для создания презентаций – Microsoft PowerPoint. Для подготовки презентации необходимо обработать информацию, собранную при написании реферата.

Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда. Образы – в отличие от иллюстраций – метафора. Их назначение – вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма – визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица – конкретный, наглядный и

точный показ данных. Ее основное назначение – структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации:

- печатный текст + слайды + раздаточный материал готовятся отдельно;
- слайды – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- рекомендуемое число слайдов 17-22;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;
- раздаточный материал – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

### **Тематика презентаций**

1. Показатели безопасности сырья и продуктов животного происхождения по НД РФ и ТР ТС.

2. Микробиологические, патогенные нормативы, паразитологические показатели безопасности рыбы и ракообразных.

3. Показатели биологической безопасности сырого молока, стерилизованного молока, кисломолочных продуктов. Закваски, их безопасность, показатели безопасности.

4. Показатели биологической безопасности рыбы и рыбных продуктов (свежей рыбы, соленой, копченой, вяленой, сушеной; рыбных полуфабрикатов и

кулинарных изделий; пресервов, икры рыбной. Основных нерыбных морепродуктов.

5. Показатели биологической безопасности мяса и мясных продуктов, копченостей, колбасных изделий.

6. Показатели биологической безопасности птицы и продуктов ее переработки, яиц и яичных продуктов.

7. Показатели биологической безопасности сырья и продуктов растительного происхождения по НД РФ и ТР ТС. Микробиологические нормативы, патогенные нормативы.

8. Биологические загрязнители, подлежащие контролю в различных группах продовольственного сырья и пищевых продуктов.

9. Загрязнители, подлежащие контролю в зерне и зернопродуктах: пестициды, микотоксины (афлатоксины: В<sub>1</sub>, зеараленон, vomitоксин).

10. Биологические загрязнители, подлежащие контролю в мясе и мясопродуктах.

11. Биологические Загрязнители, подлежащие контролю в молоке и молокопродуктах.

12. Микотоксины (афлатоксин В), дезоксиниваленол (вомитоксин), зеараленон, Т-2, токсин, патулин – их регламентация в продовольственном сырье, пищевых продуктах растительного происхождения, афлатоксина М, в молоке и молочных продуктах.

13. Биологические загрязнители, подлежащие контролю в овощах, фруктах, картофель: пестициды, нитраты, патулин.

14. Эпидемиологическое значение сырья и продуктов из животного сырья.

15. Эпидемиологическое значение сырья и продуктов из растительного сырья.

#### Критерии оценки презентации доклада:

Оценка	5 баллов (неудовлетворительно)	6-7 баллов (удовлетворительно)	8-9 баллов (хорошо)	10-12 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			

<b>и</b>				
<b>Раскрытие проблемы</b>	Проблема раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта полностью. Выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
<b>Оформление</b>	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

- 9 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

- 7-8 баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские

умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 6-5 баллов - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

- 4 балла - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### **Тематика эссе**

1. Биологическая безопасность и микроорганизмы.
2. Проблемы загрязнения пищевых продуктов стафилококком.
3. Загрязнение пищевых продуктов микотоксинами. Актуальность проблемы.
4. Пищевые отравления. Актуальность проблемы.
5. Опасности микробного происхождения: пищевые инфекции.
6. Загрязнение пищевых продуктов гельминтами. Актуальность проблемы
7. Проблемы загрязнения пищевых продуктов сальмонеллезом.
8. Загрязнения пищевых продуктов ботулизмом.
9. Загрязнения пищевых продуктов афлатоксины. Актуальность проблемы
10. Проблемы загрязнения пищевых продуктов микотоксикодами.
11. Санитарно-показательные микроорганизмы в продовольственных товарах
12. Принципы определения безопасности пищевых продуктов по микробиологическим показателям.
13. Основные микробиологические показатели качества продовольственных товаров.
14. Микрофлора свежих плодов и овощей.

15. Микробиология рыбы и рыбных продуктов
16. Микробиология молока, ее изменение в процессе хранения.
17. Микробиология молочных продуктов.
18. Микробиология яиц и яичных продуктов.
19. Микробиология готовых мясных продуктов
20. Микробиология свежего мяса, охлажденного и замороженного



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и  
пищевых продуктов»**

**Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология  
магистерская программа «Агропищевая биотехнология»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2021**



## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
1	2	3
ПК-11 способностью обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	знает	порядок обеспечения технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
	умеет	обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
	владеет	Навыками обеспечения технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
ПК-12 способностью планировать и проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды	Знает	- нормативные правовые документы в своей деятельности; - требования к технике безопасности на производстве
	Умеет	- классифицировать правовые документы в своей профессиональной деятельности; - использовать правовые документы в своей деятельности; - планировать мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды
	Владеет	-приобретенными знаниями в профессиональной деятельности; - самостоятельным анализом научной литературы; - способностью проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды
ПК-16 способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	Знает	- принцип контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического - санитарно-гигиенические требования, предъявляемые в работе предприятий; - порядок организации биотехнологических процессов и производств; - особенности технологического процесса на основе технологического регламента; научные основы повышения эффективности.
	Умеет	использовать современные методы физико-химического, биохимического и микробиологического контроля и анализа качества на основе стандартных и сертификационных испытаний; -обеспечить содержание технологического

		<p>оборудования в надлежащем техническом состоянии;</p> <p>-планировать работу биотехнологических процессов и производств;</p>
	Владеет	<p>- управлением производства и химико-технического, биохимического и микробиологического контроля</p> <p>- обеспечить технологическую дисциплину;</p> <p>- навыками управления действующими биотехнологическими процессами и производствами;</p> <p>- методами обеспечения стабильность показателей производства.</p>
<p>ПК-18</p> <p>способностью к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов</p>	Знает	<p>- требования стандартов системы менеджмента качества биотехнологического производства;</p> <p>- методические документы по управлению качеством продукции;</p> <p>- требования к организации работы с персоналом.</p>
	Умеет	<p>- осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;</p> <p>- использовать контрольно-измерительные приборы при производстве биотехнологических продуктов;</p> <p>- использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства;</p> <p>- планировать и проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве.</p>
	Владеет	<p>- методами в области системы менеджмента качества биотехнологического производства;</p> <p>- навыками операционного контроля на всех стадиях производственного процесса на соответствие стандартам качества и техническим условиям.</p>
<p>ПК-20</p> <p>способность обеспечивать биологическую безопасность сырья, полуфабрикатов, готовой продукции</p>	Знает	<p>- требования, предъявляемые к экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции;</p> <p>нормативные и методические документы,</p> <p>-регламентирующие вопросы качества продукции;</p> <p>-нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы требований к материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям и готовой продукции</p>
	Умеет	<p>-проводить оценку соответствия сырья и готовой продукции требованиям экологической и биологической безопасности;</p> <p>-определять необходимость разработки новых методов и средств измерений;</p> <p>-эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование</p>
	Владеет	<p>-навыками организации работы по разработке новых методов и средств технического контроля биологической безопасности;</p> <p>-методологией оценки соответствия требованиям экологической и биологической безопасности;</p> <p>-навыками анализа состояния технического контроля качества продукции на производстве</p>

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Гигиенические требования к показателям качества безопасности пищевой продукции	ПК-11 ПК-12 ПК-16 ПК-18 ПК-20	Знает -санитарно-гигиенические требования; -порядок организации биотехнологических процессов и производств	УО-1 ПР-1	Экзамен Вопросы 1-75
			Умеет обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	УО-3 ПР-3	
			Владеет навыками управления процессами и производства; - методами обеспечения стабильности показателей производства; санитарно-микробиологическим контролем производства	ПР-2	
2	Модуль 2. Биологическая безопасность отдельных пищевых систем.	ПК-11 ПК-12 ПК-16 ПК-18 ПК-20	Знает нормативные документы, обеспечивающие биобезопасность	УО-1 ПР-1	Экзамен Вопросы 1-75
			Умеет обеспечить биологическую безопасность сырья, полуфабрикатов, готовой продукции	УО-3 ПР-3 Эссе	

			<p>Владеет навыками организации работы по разработке новых методов и средств технического контроля биологической безопасности;</p> <p>-методологией оценки соответствия требованиям экологической и биологической безопасности;</p> <p>-навыками анализа состояния технического контроля качества продукции на производстве</p>	<p>ПР-2</p>	
--	--	--	---	-------------	--

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<p>ПК-11 способностью обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии</p>	<p>Знает (пороговый уровень)</p>	<p>-санитарно-гигиенические требования, предъявляемые в работе предприятий;</p> <p>- порядок организации биотехнологических процессов и производств</p>	<p>Знание санитарно-гигиенических требований;</p> <p>- порядок организации биотехнологических процессов и производств</p>	<p>Знает санитарно-гигиенические требования</p> <p>- порядок организации биотехнологических процессов и производств</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>- обеспечить содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии;</p> <p>-использовать современные методы физико-химического, биохимического и микробиологического контроля и анализа качества на основе стандартных и сертификационных испытаний</p>	<p>Умение обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии</p>	<p>Умеет обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия</p>

	Владеет (высокий)	Обеспечить технологическую дисциплину; навыками управления действующими биотехнологическими процессами и производствами; -санитарно-микробиологический контроль производства	навыки обеспечения технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	Способен обеспечить технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
ПК-12 способностью планировать и проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды	Знает (пороговый)	- правила техники безопасности на производстве; - нормативные правовые документы; - нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы организации рабочих мест; - технологические параметры и оборудование производства;	Знание нормативных правовых документов по обеспечению техники безопасности, по мониторингу и защите окружающей среды	Знает нормативные правовые документы по обеспечению техники безопасности, по мониторингу и защите окружающей среды
	Умеет (продвинутый)	- классифицировать правовые документы в своей профессиональной деятельности; - планировать мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды; - анализировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по новейшим достижениям применительно к сфере	Умение планировать и проводить мероприятия по технике безопасности, по мониторингу и защите окружающей среды	Способен применять правила по технике безопасности, по мониторингу и защите окружающей среды

		своей профессиональной деятельности; - представить результаты научных исследований для обсуждения с целью их внедрения и использования в практической деятельности;		
	Владеет (высокий)	- научно-технической документацией, рекомендациями для внедрения и использования в производстве биотехнологических продуктов -приобретенными знаниями в профессиональной деятельности; - самостоятельным анализом научной литературы; - способностью проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды	Умение применять знания в профессиональной деятельности; анализировать научную литературу; - проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды	Сформировано умение применять знания в профессиональной деятельности; анализировать научную литературу; - проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды
ПК-16 способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	знает (пороговый уровень)	-основные факторы опасности продовольственного сырья -критерии оценки безопасности пищевой продукции -нормативы предельно-допустимых уровней токсичности пищевых продуктов и сырья; -эпидемиологическое значение патогенной флоры в отдельных видах продуктов питания	Наличие знаний по безопасности пищевого сырья и продуктов питания	Сформировано знание факторов безопасности пищевых продуктов и сырья
	умеет (продвинутый)	Применять нормы безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов	Умение анализировать, обобщать, применять знания по безопасности	Способен анализировать, обобщать, применять знания по безопасности пищевых систем

			пищевых систем	
	владеет (высокий)	Обеспечивать качество продуктов питания в соответствии с требованиями нормативной документации	Умение применять знания по безопасности пищевых систем	Сформировано умение применять знания по безопасности пищевых систем
ПК-18 способностью к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	Знает (пороговый уровень)	нормативные документы, обеспечивающие безопасность пищевого сырья и продуктов	Знание основных нормативных документов	Сформировано знание основных нормативных документов
	Умеет (продвинутый)	пользоваться нормативной документацией по безопасности питания; -оценить безопасность пищевой продукции по данным сопроводительных документов	Умение работать нормативными документами	Уверенно работает с нормативными документами
	Владеет (высокий)	- навыками проведения контроля по безопасности продовольственного сырья и продуктов питания; -документальным оформлением результатов оценки безопасности продуктов и продовольственного сырья; - составлением рекомендаций по утилизации сырья в случае непригодности его для пищевых целей	Умение анализировать, оформлять, представлять документы в требуемом формате	Сформировано умение работать с нормативно-правовыми документами
ПК-20 способность обеспечивать биологическую безопасность сырья, полуфабрикатов, готовой продукции	знает (пороговый уровень)	нормативные документы, обеспечивающие биологическую безопасность сырья, полуфабрикатов готовой продукции	Знание основных нормативных документов	Сформировано знание основных нормативных документов
	умеет (продвинутый)	Проводить исследования по оценке сырья, полуфабрикатов готовой продукции и технологических процессов	Умение проводить исследования по оценке сырья, полуфабрикатов готовой	Способность проводить исследования по оценке сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и технологических

			продукции и технологических процессов	процессов
	владеет (высокий)	-основными методами и приемами проведения гигиенических исследований по оценке сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и технологических процессов; -методикой планировки и устройством пищевых предприятий с учетом соблюдения санитарных требований -навыками анализа состояния технического контроля качества продукции на производстве	Умение применять методы и приемы проведения гигиенических исследований по оценке сырья, готовой продукции, технологических процессов и методов устройства пищевых предприятий	Самостоятельно применять методы исследования сырья, готовой продукции и технологических процессов, а также планировки и устройства пищевых предприятий

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых продуктов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Биологическая безопасность пищевых систем» проводится в форме контрольных мероприятий (опроса, контрольной работы, доклада, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;



- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Биологическая безопасность пищевых систем» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Биологическая безопасность пищевых систем» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен экзамен.

### **Вопросы к экзамену**

1. Нормативная документация принятая в РФ, обеспечивающая био безопасность пищевых систем (законы, СанПиН, ГОСТы, ТР ТС и т.п.).

2. Виды и классификация основных факторов биологической опасности сырья и товаров, их влияние на организм человека.

3. Состав пищевых продуктов, значение каждого составляющего компонента в плане биологической опасности.

4. Классификация вредных и посторонних веществ в питьевой воде продовольственном сырье, и продуктах питания. Основные пути загрязнения продуктов питания биологическими агентами.

5. Ксенобиотики и биоксенобиотики пищи. Критерии допустимости концентрации биоксенобиотиков в пищевом продукте.

6. Наиболее опасные биоконтаминанты с точки зрения распространенности и токсичности.

7. Характеристика отдельных биоконтаминантов. Биоксенобиотики. Микробиологические критерии безопасности, представленные в НД РФ, ТР ТС.
8. Микотоксины в пищевых продуктах. Профилактика алиментарных микотоксикозов.
9. Загрязнители биологической природы. Классификация. Значение.
10. Основные показатели биологической опасности пищевых систем. Мероприятия по защите и профилактике. Виды и классификация основных биологических факторов опасности сырья и товаров, их влияние на организм человека.
11. Биоксенобиотики пищи. Критерии допустимой концентрации биоксенобиотиков в пищевом продукте.
12. Общая характеристика микрофлоры сырья и продуктов животного происхождения. Особенности оценки пищевых продуктов по микробиологическим показателям.
13. Санитарная микробиология сырья и продуктов животного происхождения. Особенности оценки сырья и продуктов животного происхождения по микробиологическим показателям. Определение, задачи, методы исследования.
14. Микробиологические показатели биологической безопасности пищевых продуктов. Нормативная документация (НД) РФ и ТР ТС.
15. НД РФ (ТР ТС, Технические регламенты). Определение, назначение, практическое значение.
16. Технические регламенты. Определение, назначение, практическое значение.
17. Технический Регламент Таможенного Союза. Определение, назначение, практическое значение
18. Основные группы м/о, определяемые в пищевых продуктах для оценки их биологической безопасности.
19. Особенности отбора проб сырья и продуктов животного происхождения. Основные цели контроля за микробиологическими показателями биологической безопасности продуктов.

20. Санитарно-показательные м/о, классификация, практическое значение.
21. МАФАНМ в КОЕ/г (см)<sup>3</sup> – определение, назначение, недостатки и преимущества при исследовании пищевых продуктов.
22. Микробиологическое нормирование молока и молочных продуктов в соответствии с НД РФ, ТС.
23. Микрофлора сырого молока, фазы развития. Пороки молока бактериального происхождения. Методы контроля и профилактики.
24. Микробиология кисломолочных продуктов. Закваски, их виды. М/б показатели кисломолочных продуктов. Виды пороков м/б происхождения. Методы контроля и профилактики.
25. Молоко и молочнокислые продукты – пищевые факторы передачи кишечных инфекций. Заболевания, передающиеся через молоко и молочные продукты (кишечные инфекции, пищевые токсикоинфекции, стафилококковый токсикоз и др.). Меры профилактики.
26. Микробиология мяса и мясных продуктов. Виды порчи, микробиологическая оценка, м/б показатели в соответствии с НД РФ, ТС.
27. Микробиология птицы и продукты ее переработки. Микробиологические показатели птицеводческой продукции в соответствии с НД РФ, ТС.
28. Эпидемиологическая роль мяса и мясных продуктов, заболевания, передающиеся через мясо, мясные продукты и птицеводческую продукцию. Меры профилактики.
29. Микрофлора яиц. Виды и возбудители порчи яиц.
30. Микробиологические показатели яичных продуктов в соответствии с НД РФ, ТС. Определение, значение.
31. Эпидемиологическая роль яиц и яичных продуктов, заболевания, передающиеся через яйца, яичную и птицеводческую продукцию. Меры профилактики.
32. Микрофлора свежей рыбы. Виды пороков рыбы. Микробиологические показатели качества рыбы в соответствии с НД РФ, ТС.
33. Особенности санитарно-микробиологических исследований рыбы и

рыбопродуктов в соответствии с НД РФ, ТС.

34. Виды микробиологической порчи рыбы и рыбопродуктов. Меры профилактики.

35. Рыба и рыбопродукты – пищевые факторы передачи кишечных инфекций. Заболевания, передающиеся через рыбу и рыбопродукты. Меры профилактики.

36. Нормативная документация РФ, ТС, обеспечивающая биологическую безопасность сырья и продуктов Система ХАССП, Кодекс Алиментариус.

37. Афлатоксины. Токсиколого-гигиеническая характеристика. Профилактика афлатоксикозов.

38. Загрязнение пищевых продуктов трихотеценовыми микотоксинами (Т-2 токсин, дезоксиниваленол).

39. Загрязнение пищевых продуктов токсинами плесневых грибов: зеараленон. Профилактика загрязнений.

40. Загрязнение пищевых продуктов токсинами плесневых грибов: патулин. Профилактика загрязнений.

41. Загрязнение пищевых продуктов токсинами плесневых грибов: эрготоксины. Профилактика загрязнений.

42. Гельминтозы. Классификация. Условия, пути и виды заражения гельминтами. Роль пищевых продуктов.

43. Гельминтозы, вызываемые аскаридами (аскаридоз), острицами (энтеробиоз), власоглавом (трихоцефалез), карликовым цепнем (гименолипедоз) Меры профилактики.

44. Пищевые отравления ядовитыми растительными продуктами.

45. Пищевые отравления ядовитыми животными продуктами

46. Применение системы ХАССП (анализ рисков и критические контрольные точки) для обеспечения безопасности пищевых продуктов.

47. Современное состояние проблемы безопасности пищевых продуктов. Проблема фальсификации продуктов питания. Гигиенические требования, предъявляемые к пищевым продуктам.

48. Технические регламенты, устанавливающие требования безопасности к пищевым продуктам. Требования, устанавливаемые в них.
49. Генная инженерия и проблемы безопасности.
50. Трансгенное сырье, особенности использования и контроля.
51. Ветеринарно-санитарный и технологический мониторинг получения экологически чистой продукции.
52. Безопасность упаковки и упаковочных материалов для пищевых продуктов. Требования к упаковке пищевых продуктов. Законодательные и нормативные документы, устанавливающие эти требования.
53. Загрязнение продовольственного сырья и продуктов питания ксенобиотиками. Загрязнения сырья и продуктов питания из окружающей среды.
54. Биологические ксенобиотики (санитарно-показательные микроорганизмы, условно-патогенные микроорганизмы, патогенные микроорганизмы, микотоксины).
55. Метаболизм чужеродных соединений
56. Пути загрязнения продовольственного сырья и продуктов питания химическими элементами.
57. Загрязнение пищевых продуктов и сырья веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве.
58. Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами.
59. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов
60. Пищевые добавки: классификация, гигиенические принципы нормирования и контроль за применением.
61. Основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья.
62. Пищевые отравления немикробного происхождения.
63. Характеристика генетически модифицированного сырья для производства пищевых продуктов.

64. Требования к обеспечению качества и безопасности продовольственного сырья и продуктов питания при хранении, транспортировании и реализации.

65. Пищевые отравления (пищевая интоксикация) и пищевые токсикоинфекции.

66. Пути загрязнения продовольственного сырья и продуктов питания химическими элементами.

67. Загрязнение пищевых продуктов и сырья веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве.

68. Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами.

69. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов

70. Антиалиментарные факторы питания.

71. Пищевые добавки: классификация, гигиенические принципы нормирования и контроль за применением.

72. Анализ нормативно-правовой базы обеспечения безопасности пищевых продуктов в России и за рубежом.

73. Характеристика генетически модифицированного сырья для производства пищевых продуктов.

74. Загрязнение пищевых продуктов антибиотиками и гормонами.

75. Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, ввоз которых осуществляется на территорию РФ.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине  
«Безопасность и биобезопасность агропродовольственного сырья и пищевых  
продуктов»**

<b>Оценка экзамена</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно,

	четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

При работе с тестами предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных. В то же время тесты по своей сложности неодинаковы. Среди предложенных имеются тесты, которые содержат несколько вариантов правильных ответов. Студенту необходимо указать все правильные ответы.

Тесты рассчитаны как на индивидуальное, так и на коллективное их решение. Они могут быть использованы в процессе и аудиторных занятий, и самостоятельной работы. Отбор тестов, необходимых для контроля знаний в процессе промежуточной аттестации производится каждым преподавателем индивидуально.

### **Примерные тестовые задания**

#### **1. Контроль качества пищевого сырья и продуктов питания.**

1. Безопасность пищевой продукции – это (полный ответ):

А) соответствие пищевой продукции санитарным правилам, нормам и

гигиеническим нормативам, ветеринарным и фитосанитарным правилам, соблюдение которых исключает опасное влияние на жизнь и здоровье людей нынешнего и будущего поколений;

Б) соответствие пищевой продукции санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам, ветеринарным и фитосанитарным правилам, соблюдение которых исключает опасное влияние на жизнь и здоровье людей; В) соответствие пищевой продукции санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам, ветеринарным и фитосанитарным правилам, соблюдение которых исключает опасное влияние на жизнь и здоровье людей нынешнего поколения;

В) соответствие пищевой продукции санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам, ветеринарным и фитосанитарным правилам, соблюдение которых исключает опасное влияние на жизнь и здоровье людей будущих поколений;

Г) полное соответствие пищевой продукции всем санитарным правилам и гигиеническим нормативам.

2. Одним из основных направлений повышения продовольственной безопасности населения в экономически развитых странах мира в настоящее время является:

А) повсеместное образование населения через соответствующие программы для школ, средних и высших учебных заведений, а также для средств массовой информации;

Б) создание специальных дополнительных территориальных контролирующих структур;

В) создание специальных федеральных контролирующих структур;

Г) полный запрет на рекламу в средствах массовой информации всех продовольственных товаров, в т.ч. собственного производства; Д) полный запрет на рекламу в средствах массовой информации продовольственных товаров, только экспортируемых из других стран.

3. Для обеспечения гарантированной безопасности продуктов питания на



перерабатывающих предприятиях промышленно развитых стран действует система анализа опасностей по критическим контрольным точкам (Hazard Analysis and Critical Control Point – HACCP), которая предусматривает:

А) систему контроля за качеством при производстве пищевых изделий по уровню критериев риска;

Б) систему контроля за качеством при производстве трансгенных пищевых изделий, полученных методами генной инженерии;

В) систему контроля за качеством при производстве пищевых изделий по микробиологической опасности отдельных ингредиентов;

Г) систему контроля за качеством при производстве пищевых изделий по их потенциальной канцерогенной опасности;

Д) систему контроля за качеством при производстве пищевых изделий по их потенциальной для человека химической опасности.

4. Необходимость формирования и реализации научно-технической политики в области здорового и безопасного питания населения России диктуется особой важностью этой проблемы, обусловленной тремя основными причинами:

А) снижением потребления фруктов, преимущественно цитрусовых;

Б) ухудшением демографической ситуации, в т.ч. в результате роста заболеваний, вызванных неудовлетворительным питанием;

В) нарушением сбалансированности питания;

Г) потреблением некачественных, фальсифицированных и опасных для здоровья продуктов питания;

Д) ростом потребления мяса и изделий из него, в частности колбасных изделий с повышенным содержанием  $\text{NaNO}_2$ .

5. Федеральный Закон РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 г. № 29-ФЗ:

А) обеспечивает создание правовой базы, регулирующей отношения в цепи производство – потребление пищевых продуктов, устанавливает ответственность государственных органов и юридических лиц в области качества и безопасности

пищевой продукции, а также права и обязанности граждан и отдельных групп населения в этой области;

Б) устанавливает основные санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы, обязательные для выполнения как юридическими, так и физическими лицами;

В) устанавливает систему надзора и контроля за качеством и безопасностью пищевых продуктов специально созданными военизированными муниципальными инспекциями;

Г) устанавливает систему государственного нормирования количества и качества трансгенных продуктов, экспортируемых из-за рубежа;

Д) устанавливает систему лицензирования и сертификации трансгенных пищевых продуктов по представлениям местных служб санитарно-эпидемиологического надзора и населения.

6. Основной нормативный документ, устанавливающий гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также показатели их качества и безопасности:

А) СанПиН 2.3.2.560-96;

Б) ФЗ от 07.02.92 г. №2300-1-ФЗ;

В) ФЗ от 10.06.93 г. №5151-1-ФЗ;

Г) ФЗ от 05.06.96 г. №3348-ФЗ;

Д) ФЗ от 30.03.99 г. №52-ФЗ;

Е) ФЗ от 02.01.2000 г. №29-ФЗ.

7. Обязательные требования безопасности продуктов регламентируют:

А) ГОСТ;

Б) ГОСТ Р;

В) технические регламенты.

8. Требования к качеству продуктов устанавливают:

А) ГОСТ;

- Б) ГОСТ Р;
- В) технические регламенты.

## **2. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения.**

1. Контаминанты – это:

- А) компоненты пищевых продуктов, содержащие вторичные органические амины;
- Б) все потенциально опасные соединения исключительно антропогенного происхождения;
- В) все потенциально опасные соединения только природного происхождения;
- Г) особо опасные соединения микробиологического происхождения в пищевых продуктах;
- Д) потенциально опасные соединения антропогенного или природного происхождения неорганической и органической природы, в том числе микробиологического происхождения, в пищевых продуктах.

2. Наибольшую опасность с точки зрения распространенности и токсичности эти контаминанты не представляют (один правильный ответ):

- А) токсины микроорганизмов;
- Б) ингредиенты минеральных удобрений;
- В) тяжелые металлы;
- Г) антибиотики;
- Д) пестициды.

3. Возможные пути загрязнения продуктов питания (указать одно неверное утверждение):

- А) миграция в продукты питания токсических веществ из оборудования, посуды, упаковки, вследствие использования неразрешенных неметаллических

материалов, в т.ч. полимерных, или металлов;

Б) образование в пищевых продуктах эндогенных соединений в процессе технологической обработки – кипячения, жарения, облучения и др.;

В) несоблюдение санитарных требований к технологии производства и хранения пищевых продуктов, приводящее к образованию микотоксинов, ботулотоксинов, других бактериальных токсинов;

Г) поступление в продукты питания токсических веществ, в том числе радионуклидов, из окружающей среды — атмосферы, гидросферы, литосферы;

Д) образование в пищевых продуктах экзогенных соединений в процессе технологической обработки – кипячения, жарения, облучения и др.

4. Ксенобиотиками называют:

А) чужеродные для живого организма химические вещества природного происхождения;

Б) чужеродные для живого организма химические вещества антропогенного происхождения;

В) чужеродные для живого организма химические вещества природного или антропогенного происхождения в зависимости от конкретных условий;

Г) все химические вещества, образующиеся в процессе химических производств;

Д) технический термин «ксенобиотик» для пищевых продуктов неприменим.

5. Чужеродные химические вещества (ксенобиотики) не вызывают:

А) гонадотропный эффект;

Б) эмбриотропный эффект;

В) тератогенный эффект;

Г) иммунозащитный эффект;

Д) мутагенный эффект;

Е) канцерогенный эффект.

6. С точки зрения токсичности наибольшую опасность следующие

контаминанты не представляют (один правильный ответ):

- А) нитраты, нитриты, нитрозамины;
- Б) диоксины и диоксиноподобные соединения;
- В) полициклические ароматические углеводороды (ПАУ);
- Г) радионуклиды;
- Д) пищевые добавки природного происхождения;
- Е) пищевые добавки не природного происхождения.

7. Виды опасностей пищевой продукции неравноценны по степени риска, при этом наибольшую потенциальную опасность представляют:

- А) опасности микробиологического и вирусного происхождения;
- Б) опасности недостатка или избытка пищевых веществ;
- В) опасности чужеродных веществ из внешней среды;
- Г) опасности природных компонентов пищевой продукции;
- Д) опасности генетически модифицированных организмов;
- Е) опасности пищевых добавок;
- Ж) опасности технологических добавок;
- З) опасности биологически активных добавок;
- И) опасности социальных токсикантов.

### **3. Загрязнение пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами.**

1. Для обеззараживания и дегельминтизации осадков сточных вод используют:

- А) химическую обработку;
- Б) физико-химическую обработку;
- В) термическую обработку;
- Г) радиохимическую обработку;
- Д) электрохимическую обработку;
- Е) биохимическую обработку.

2. Вызываемые патогенами сточных вод инфекции принято делить на 5 категорий (выявить один неверный ответ):

А) вызываемые вирусами или бактериями, которые образуются при высокотемпературной термической обработке сточных вод, содержащих радионуклиды, с целью их дегельминтизации;

Б) вызываемые вирусами, простейшими, некоторыми гельминтами (острицы, карликовый цепень), которые заражают сразу после выделения;

В) вызываемые бактериями не только после выделения, но и длительного нахождения во внешней среде, например случаи эпидемии холеры, вызванной ирригацией посевов сельскохозяйственных культур неочищенными сточными водами;

Г) передаваемые через почву возбудителями кишечных нематод, не требующих для развития промежуточного хозяина (яйца аскарид, власоглавов, анкилостомид);

Д) вызываемые онкосферами бычьего и свиного цепней, наиболее распространенный путь этих заболеваний - орошение пастбищ неочищенными сточными водами;

Е) вызываемые гельминтами, для развития которых требуются один или несколько промежуточных водных хозяев (моллюск, рыба, водные макрофиты), когда передача инфекции осуществляется через использование в прудовых хозяйствах недостаточно очищенных сточных вод, при условии попадания в рацион сырой и термически необработанной рыбы или водных растений.

3. Загрязнение пищевых продуктов микроорганизмами и метаболитами вызывает следующие формы заболеваний (один верный ответ):

А) пищевое отравление (пищевая интоксикация) и пищевая токсикоинфекция;

Б) пищевое отравление и пищевая токсикоинфекция (пищевая интоксикация);

В) пищевое отравление и внепищевая токсикоинфекция;

Г) и пищевое, и не пищевое отравления (все виды отравлений);

Д) загрязнение пищевых продуктов микроорганизмами и метаболитами у человека заболеваний не вызывает.

4. Пищевую интоксикацию вызывает:

А) все известные ксенобиотики;

Б) все известные ксенобиотики и некоторые контаминанты;

В) токсин, продуцируемый микроорганизмом, который попадает и развивается в продуктах;

Г) только стафилококки;

Д) только ботулотоксины А и Е.

5. Пищевые интоксикации условно подразделяют на:

А) бактериальные токсикозы первой и второй группы;

Б) микотоксикозы первой, второй,  $\alpha$ -четвертой и  $\beta$ -третьей группы;

В) бактериальные токсикозы и микотоксикозы;

Г) чрезвычайно опасные, опасные и малоопасные;

Д) условные и безусловные (реальные и псевдореальные).

6. Наиболее благоприятной средой для жизнедеятельности бактерий, в т.ч. стафилококка, является:

А) фрукты и овощи;

Б) зерно, хлебобулочные и макаронные изделия;

В) консервированные в металлической таре продукты;

Г) молоко, мясо и продукты их переработки;

Д) консервированные в неметаллической таре продукты.

7. Заражение пищевых продуктов сальмонеллами может происходить:

А) только через мясо и мясопродукты, обсеменение которых осуществляется и при жизни животных, и после их уоя;

Б) только через мясо и мясопродукты, обсеменение которых осуществляется при жизни животных, а также через их молоко;

В) только через мясо и мясопродукты, обсеменение которых осуществляется после убоя;

Г) только через молоко больного животного и молочные продукты на его основе;

Д) как через животных, так и через человека, а также через мясо и мясопродукты, обсеменение которых осуществляется и при жизни животных, и после их убоя, кроме того, через молоко и молочные продукты.

#### **4. Загрязнение химическими элементами.**

1. Дефицит в рационе кальция, железа, пектинов, белков или повышенное поступление кальциферола усвоение свинца, а, следовательно, его токсичность:

А) уменьшает;

Б) не влияет;

В) уменьшает только в присутствии  $\alpha$ -токоферола;

Г) увеличивает;

Д) увеличивает только в присутствии  $\alpha$ -токоферола.

2. По данным ФАО допустимая суточная доза (ДСД) свинца и его ПДК в питьевой воде составляют, соответственно:

А) ДСД – около 0,7 мг/кг массы тела, ПДК – не нормируется;

Б) ДСД – не нормируется, ПДК – 0,5 мг/л;

В) ДСД и ПДК не нормируются;

Г) ДСД – около 0,007 мг/кг массы тела, ПДК – 0,05 мг/л;

Д) ДСД – около 0,007 мг/кг массы тела, ПДК – 0,05 мг/л (ПДК – только для детского и диетического питания).

3. В организм человека кадмий поступает:

А) с пищей – 20%, через легкие из атмосферы и при курении – 80%;

Б) только с пищей – до 100%;

В) с пищей – 80%, через легкие из атмосферы и при курении – 20%;

Г) через легкие из атмосферы и при курении – до 100%;



Д) только при курении – до 100%.

4. Комиссия ФАО/ВОЗ установила допустимую суточную дозу (ДСД) мышьяка:

А) 0,05 мг/кг массы тела, что составляет для взрослого человека около 3 мг/сутки;

Б) 0,5 мг/кг массы тела, что составляет для взрослого человека около 30 мг/сутки;

В) 5 мг/кг массы тела, что составляет для взрослого человека до 0,3 г/сутки;

Г) 0,05 мг для человека независимо от массы его тела и возраста;

Д) ДСД мышьяка до настоящего времени не установлена.

5. Накоплению кадмия в организме и проявлению его токсических свойств (тератогенных, мутагенных и канцерогенных) наиболее эффективно способствуют:

А) все растительные жиры;

Б) жиры молока;

В) белки молока;

Г) все растительные белки;

Д) все углеводы.

6. Защитным эффектом при воздействии ртути на организм человека обладает:

А) железо, в меньшей степени – свинец;

Б) свинец, в меньшей степени – железо;

В) селен, в меньшей степени – цинк;

Г) цинк, в меньшей степени – селен;

Д) образование нетоксичного селенортутного комплекса за счет деметилирования ртути в организме человека невозможно.

7. Рекомендуемая ФАО/ВОЗ ПДК ртути в водопроводной воде, идущей для приготовления пищи, составляет:

- А) количественно не нормируется;
- Б) 5 г/л;
- В) 5 мг/л;
- Г) 0,5 мг/л;
- Д) 0,005 мг/л.

8. Основными мишенями при воздействии свинца являются следующие системы организма, кроме:

- А) кроветворная и иммунная;
- Б) нервная и сердечно-сосудистая;
- В) пищеварительная система и почки;
- Г) половая;
- Д) эндокринная.

9. Согласно решения объединенной комиссии ФАО/ВОЗ по пищевому кодексу, восемь химических веществ включено в число компонентов, содержание которых контролируется при международной торговле продуктами питания, кроме:

- А) ртуть;
- Б) кадмий;
- В) олово;
- Г) свинец;
- Д) мышьяк;
- Е) медь;
- Ж) стронций;
- З) цинк;

10. Загрязнение продуктов питания мышьяком обусловлено его использованием:

- А) в сельском хозяйстве в качестве компонента некоторых высокоэффективных азотсодержащих минеральных удобрений;
- Б) в сельском хозяйстве в качестве родентицидов (одна из групп зооцидов),

инсектицидов, фунгицидов, древесных консервантов, стерилизатора почвы;

В) в сельском хозяйстве в качестве разрыхлителя глинистых почв;

Г) в топливно-энергетическом комплексе в качестве катализатора горения мазута (загрязнение опосредованное – через атмосферу);

Д) в химической промышленности при производстве растворителей на нефтяной основе (загрязнение опосредованное – через атмосферу).

## **5. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве.**

1. В зависимости от формы соединения азота существуют следующие типы удобрений (указать один неверно приведенный ответ):

А) аммиачные – азот присутствует в виде свободного аммиака (жидкий, водный и безводный);

Б) аммонийные – азот представлен ионом аммония (сульфат аммония);

В) нитратные – азот находится в составе остатка азотной кислоты (натриевая и кальциевая селитры);

Г) аммонийно-нитратные – содержат азот в аммонийной и нитратной формах (аммиачная селитра);

Д) быстродействующие – фосфатно-калиевые;

Е) амидные – представлены мочевиной – амид карбаминовой кислоты, превращающийся в почве под воздействием уреазы бактерий в углекислый аммоний;

Ж) медленнодействующие – мочевино-формальдегидные, мочевино-альдегидные, изобутилидендимочевина, оксамид и др.

2. Пестициды, нарушая обмен веществ в растениях, накопление нитратов:

А) ослабляют в 10–20 раз;

Б) усиливают в 10–20 раз;

В) усиливают в 10000 раз;

Г) не влияют;

Д) пестициды обмен веществ в растениях не нарушают.

3. В России допустимые концентрации нитрофуранов в пищевых продуктах:

А) не установлены;

Б) отсутствуют из-за полной, 100%-ной невозможности их контаминации;

В) отсутствуют, кроме 5-нитро-2-замещенных фуранов, проявляющих повышенную антимикробную активность;

Г) отсутствуют, поскольку все нитрофураны обладают ярко выраженным бактерицидным и бактериостатическим действием;

Д) установлены и повсеместно контролируются соответствующими официальными государственными органами.

4. По токсичности при однократном поступлении в организм через желудочно-кишечный тракт пестициды делятся на (где ЛД<sub>50</sub> – доза, вызывающая гибель подопытных животных), кроме (один неверный ответ):

А) сильнодействующие – ЛД<sub>50</sub> до 50 мг/кг;

Б) высокотоксичные — ЛД<sub>50</sub> = 200 мг/кг;

В) среднетоксичные — ЛД<sub>50</sub> от 200 до 1000 мг/кг;

Г) малотоксичные — ЛД<sub>50</sub> более 1000 мг/кг;

Д) нетоксичные – ЛД<sub>50</sub> не ограничена.

5. По кумулятивным свойствам (где коэффициент кумуляции — отношение суммарной дозы препарата при многократном введении к дозе, вызывающей гибель животных при однократном введении) пестициды делятся на вещества, обладающие (указать один неверный ответ):

А) сверхкумуляцией — коэффициент кумуляции менее 1;

Б) выраженной кумуляцией — коэффициент кумуляции 1–3;

В) умеренной кумуляцией — коэффициент кумуляции 3–5;

Г) слабовыраженной кумуляцией — коэффициент кумуляции более 5;

Д) полным отсутствием кумулятивных свойств.

6. К наиболее опасным веществам химического происхождения, используемым в современном сельскохозяйственном производстве, с точки зрения загрязнения продуктов питания и негативного влияния на здоровье населения, относятся:

- А) азотные удобрения, содержащие нитраты;
- Б) пестициды;
- В) фосфатные и калийные удобрения;
- Г) стимуляторы роста растений;
- Д) ингибиторы роста растений.

7. По стойкости пестициды делятся на (один неправильный ответ):

- А) очень стойкие — время разложения на нетоксичные компоненты свыше 2 лет;
- Б) стойкие — время разложения на нетоксичные компоненты 0,5–1 год;
- В) умеренно стойкие — время разложения на нетоксичные компоненты 1–6 мес.;
- Г) малостойкие — время разложения на нетоксичные компоненты около 1 мес.;
- Д) нестойкие — время разложения на нетоксичные компоненты – не более  $10^{-3}$  час.

8. В качестве пестицидов не используются:

- А) хлорорганические соединения;
- Б) ртутьорганические соединения;
- В) аурумсодержащие дефолианты;
- Г) фосфорорганические соединения;
- Д) синтетические пиретроиды;
- Е) медьсодержащие фунгициды

9. Основными культурами коммерческих посевов трансгенных культур в

мире являются:

- А) соя, кукуруза, хлопчатник масличный рапс;
- Б) картофель;
- В) папайя;
- Г) тыква, томаты;
- Д) кукуруза, хлопчатник.

10. Главной причиной острой интоксикации нитратами является:

- А) окисление нитратов в нитриты, что может протекать в пищевых продуктах или пищеварительном канале;
- Б) восстановление нитратов в нитриты, что протекает только в пищеварительном канале;
- В) восстановление нитратов в нитриты, что может протекать в пищевых продуктах или пищеварительном канале;
- Г) восстановление нитратов в нитриты, что протекает только в пищевых продуктах;
- Д) нитраты являются метгемоглобинообразователями и, в этой связи, обладают выраженной токсичностью, что объясняет преимущественно эмбриотоксическое действие таких соединений.

11. Парниковая зелень от не парниковой отличается содержанием нитратов:

- А) не отличается;
- Б) более высоким из-за интенсивного удобрения почвы и недостатка освещения;
- В) более высоким из-за интенсивного удобрения почвы и интенсивного освещения;
- Г) более низким из-за недостатка удобрения почвы и интенсивного освещения;
- Д) более низким из-за недостатка удобрения почвы и недостатка освещения.

12. Хроническое воздействие нитритов приводит:

А) к снижению содержания в организме витаминов А, Е, С, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, что обуславливает снижение устойчивости организма к воздействию различных факторов, в том числе онкогенных;

Б) к повышению содержания в организме витаминов А, Е, С, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub> что обуславливает повышение устойчивости организма к воздействию различных факторов, в том числе онкогенных;

В) к снижению содержания в организме витаминов А, Е, С не приводит;

Г) к заметному снижению содержания в организме только витаминов В<sub>1</sub> и В<sub>6</sub>;

Д) к заметному снижению содержания в организме только витамина А.

13. Основным источником поступления нитритов в организм человека являются:

А) продукты растительного происхождения, в частности овощи – до 90% и более;

Б) загрязненный атмосферный воздух – до 90% и более;

В) недостаточно очищенная питьевая вода из городского водопровода – до 90% и более;

Г) мясные продукты, на долю которых приходится 53–60% от общего поступления нитритов;

Д) фрукты, в т.ч. цитрусовые.

**6. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве.**

1. С целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, профилактики заболеваний, сохранения доброкачественности кормов в животноводстве широко применяются различные кормовые добавки, лекарственные и химические препараты, кроме (один неверный ответ):

А) аминокислоты;

Б) оксиды свинца;

В) минеральные вещества;

Г) ферменты;

- Д) антибиотики;
- Е) транквилизаторы;
- Ж) антибактериальные вещества;
- З) антиоксиданты;
- И) ароматизаторы;
- К) гормональные препараты.

2. Основными мишенями при воздействии свинца являются следующие системы организма, кроме:

- А) кроветворная и иммунная;
- Б) нервная и сердечно-сосудистая;
- В) пищеварительная система и почки;
- Г) половая;
- Д) эндокринная.

3. Анаболическое действие синтетических гормональных препаратов по сравнению с природными гормонами:

- А) в 2 раза и более эффективнее;
- Б) в 10 раз и более эффективнее;
- В) в 100 раз и более эффективнее;
- Г) в 100 раз менее эффективно;
- Д) синтез гормональных препаратов при существующем уровне развития науки и техники невозможен.

4. Применение лекарственных препаратов и кормовых добавок в ветеринарии, животноводстве и птицеводстве требует соблюдения определенных гигиенических правил, что реально может быть достигнуто:

- А) полным, абсолютным запретом их использования, в т.ч. в коммерческих целях;
- Б) повышением моральной ответственности производителей пищевой продукции;



В) использованием быстрых и надежных инструментальных аналитических методов контроля остаточных количеств загрязнителей в продуктах питания;

Г) использованием органолептических методов контроля – внешний вид продуктов питания, их цвет, запах и пр.;

Д) ограничением поставок зарубежной продукции животноводства и птицеводства.

5. Можно ли утверждать, что систематическое употребление продуктов питания, загрязненных антибиотиками, нитрофуранами, сульфаниламидами, гормональными препаратами, приводит к возникновению резистентных форм микроорганизмов, является причиной различных аллергических реакций и дисбактериозов у человека:

А) нет;

Б) да;

В) только по отношению к нитрофуранам;

Г) только по отношению к синтетическим гормональным препаратам;

Д) не знаю.

6. Гормональные препараты не используются в ветеринарии и животноводстве с целью:

А) стимуляции роста животных;

Б) улучшения вкусовых качеств;

В) улучшения усвояемости кормов;

Г) многоплодия;

Д) регламентации сроков беременности;

Е) ускорения полового созревания.

7. К гормональным препаратам, обладающим выраженной анаболической активностью и применяемыми в этой связи для откорма скота и птицы, не относятся (указать два из нижеприведенного):

А) полипептидные и белковые гормоны (инсулин, соматотропин и др.);

- Б) производные аминокислот – тиреоидные гормоны;
- В) стероидные гормоны, их производные и аналоги;
- Г) токоферолы;
- Д) антибиотики.

8. В России содержание сульфаниламидов в пищевых продуктах и продовольственном сырье медико-биологическими требованиями:

- А) не регламентируется;
- Б) регламентируется;
- В) не регламентируется, кроме детского и диетического питания;
- Г) регламентируется только по сульфацилину и сульфаметазину;
- Д) регламентируется в рамках отдельных регионов исключительно по их инициативе.

9. Антибиотики в мясо и молоко животных, в яйца птиц, а также в другие продукты переходить:

- А) могут, оказывая при этом, преимущественно, аллергическое действие;
- Б) не могут;
- В) могут в следовых количествах, не оказывая при этом никакого действия на человека;
- Г) могут, но при этом тилозин, фураны и полимиксины, а также тетрациклины токсического действия на человека не оказывают;
- Д) могут, но при этом пенициллин токсического действия на человека не оказывает.

## **7. Медико-биологические критерии оценки безопасности использования генетически модифицированных продуктов питания.**

1. Трансгенные организмы – это:

- А) только растения, генетическая программа которых изменена с применением методов генной инженерии;

Б) только животные, генетическая программа которых изменена с применением методов генной инженерии;

В) только микроорганизмы, генетическая программа которых изменена с применением методов генной инженерии;

Г) только вирусы, генетическая программа которых изменена с применением методов генной инженерии;

Д) животные, растения, микроорганизмы, вирусы, генетическая программа которых изменена с применением методов генной инженерии.

2. В случае использования генетически модифицированных организмов, интегральный риск — это:

А) вероятность осуществления нежелательного воздействия генетически модифицированного организма на окружающую среду;

Б) вероятность осуществления нежелательного воздействия генетически модифицированного организма на сохранение биологического разнообразия;

В) вероятность осуществления нежелательного воздействия генетически модифицированного организма на здоровье человека вследствие передачи чужеродных генов;

Г) вероятность осуществления нежелательного воздействия генетически модифицированного организма на сохранение биологического разнообразия, включая здоровье человека, вследствие передачи генов;

Д) вероятность осуществления нежелательного воздействия генетически модифицированного организма на другие организмы этого вида.

3. Наибольшие площади под трансгенными культурами заняты:

А) в Аргентине – более 70% общей площади;

Б) в Канаде – более 70% общей площади;

В) в Китае – более 70% общей площади;

Г) в США – более 70% общей площади;

Д) в Южной Африке, Мексике и Испании – более 70% общей площади (суммарно).

4. Основными культурами коммерческих посевов трансгенных культур в мире являются:

- А) соя, кукуруза, хлопчатник масличный рапс;
- Б) картофель;
- В) папайя;
- Г) тыква, томаты;
- Д) кукуруза, хлопчатник.

5. Определение: «Генно-инженерно-модифицированный (генно-модифицированный) организм – это организм или несколько организмов, любое неклеточное, одноклеточное или многоклеточное образование, способное к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала, отличное от природных организмов, полученное с применением методов генной инженерии и содержащее генно-инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинации генов»:

- А) не верно;
- Б) верно;
- В) верно, но лишь частично;
- Г) верно, но устарело и не соответствует современному общепринятому определению;
- Д) верно, но приведено не полностью.

6. Коммерческая прибыль от возделывания трансгенных культур за последние пять лет:

- А) увеличилась приблизительно в 2 раза;
- Б) увеличилась более чем в 30 раз;
- В) осталась практически неизменной;
- Г) уменьшилась приблизительно в 2 раза;
- Д) уменьшилась более чем в 30 раз.

7. Токсикологическая характеристика генетически модифицированных источников пищи не обуславливает определение следующего показателя:

А) токсикокинетика;

Б) генотоксичность;

В) потенциальная аллергенность;

Г) потенциальная колонизация в желудочно-кишечном тракте (в случае содержания в генномодифицированном источнике живых микроорганизмов);

Д) потенциальная колонизация в желудочно-кишечном тракте (в случае отсутствия в генномодифицированном источнике живых микроорганизмов);

Е) результаты субхронического (90 суток) токсикологического эксперимента на лабораторных животных и исследований на добровольцах.

8. Среди главных признаков, контролируемых перенесенными генами, в трансгенных организмах на первом месте стоит:

А) устойчивость к гербицидам – более 70%;

Б) устойчивость к вредителям – более 70%;

В) устойчивость одновременно к гербицидам и вредителям – более 70%;

Г) устойчивость к вирусным, бактериальным и грибным болезням – более 70%;

Д) устойчивость к дефолиантам – более 70%.

9. Клон – основная единица учета в генетике микроорганизмов – это:

А) популяция клеток, происшедших от общего предка путем бесполого размножения;

Б) популяция организмов, происшедших от общего предка путем бесполого размножения;

В) популяция клеток или организмов, происшедших от общего предка;

Г) популяция клеток или организмов, происшедших путем бесполого размножения;

Д) популяция клеток или организмов, происшедших от общего предка путем бесполого размножения.

10. В США, если пищевая продукция из генетически модифицированных организмов или содержащая их в качестве компонентов признана безопасной, то в специальной маркировке она:

- А) нуждается;
- Б) не нуждается;
- В) нуждается, но только недостаточно гигиенически изученная продукция;
- Г) не нуждается, но осуществляется продавцом по первому требованию потребителя;
- Д) подобные сведения в СМИ не приводятся.

**8. Диоксины и полициклические ароматические углеводороды – потенциально опасные загрязнители пищевых продуктов. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов.**

1. В настоящее время идентифицировано канцерогенных представителей полициклических ароматических углеводородов (ПАУ):

- А) более 200;
- Б) более 20;
- В) не более 2;
- Г) идентификация подобных сложных полициклических соединений технически невозможна;
- Д) идентификация подобных соединений технически возможна, но не производится, поскольку это не имеет ни научного, ни практического смысла.

2. В организм человека диоксины поступают:

- А) в основном с питьевой водой (98–99% от общей дозы);
- Б) в основном при дыхании загрязненным воздухом в крупных промышленных городах (98–99% от общей дозы);
- В) в основном с продуктами питания (98–99% от общей дозы);

- Г) только с продуктами животноводства, загрязненными нитритами;
- Д) только с продуктами растениеводства, загрязненными нитратами.

3. Источниками загрязнения диоксинами не являются:

- А) предприятия металлургической промышленности;
  - Б) предприятия целлюлозно-бумажной промышленности;
  - В) предприятия машиностроительные сборочного профиля;
  - Г) предприятия нефтехимической промышленности;
  - Д) мусоросжигательные заводы по утилизации твердых бытовых отходов;
  - Е) городской автотранспорт;
  - Ж) предприятия по производству пестицидов;
- З) тепловые электростанции.

4. Содержание диоксинов в коровьем молоке:

- А) в 40–200 раз выше, чем в тканях животного;
- Б) в 40–200 раз ниже, чем в тканях животного;
- В) такое же, как в тканях животного;
- Г) не выше, чем в тканях животного;
- Д) не ниже, чем в тканях животного.

5. Источниками загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов радионуклидами не могут быть:

- А) испытаниями ядерного оружия;
- Б) добыча и переработка урановых и ториевых руд;
- В) обогащение урана изотопом  $^{235}\text{U}$ , т.е. получение уранового топлива;
- Г) радиоволны;
- Д) работа ядерных реакторов;
- Е) переработка ядерного топлива с целью извлечения радионуклидов для нужд народного хозяйства;
- Ж) хранение и захоронение радиоактивных отходов.

6. В продуктах животноводства радионуклидов содержится:

А) на 2–4 порядка больше, чем в продукции растениеводства, т.е., если коллективную дозу при потреблении овощей и корнеплодов принять за 1, то популяционная доза при потреблении молока составит 100–1000;

Б) в 2–4 раза больше, чем в продукции растениеводства, т.е., если коллективную дозу при потреблении овощей и корнеплодов принять за 1, то популяционная доза при потреблении молока составит 2–4;

В) на 2–4 порядка меньше, чем в продукции растениеводства, т.е., если популяционную дозу при потреблении молока принять за 1, то коллективная доза при потреблении овощей и корнеплодов составит 100–1000;

Г) в 2–4 раза меньше, чем в продукции растениеводства, т.е., если популяционную дозу при потреблении молока принять за 1, то коллективная доза при потреблении овощей и корнеплодов составит 2–4;

Д) в продуктах животноводства радионуклиды содержаться не могут.

7. У населения, проживающего на территориях, прилегающих к источникам загрязнения окружающей среды радионуклидами, основной вклад в суммарное поступление радионуклидов осуществляется за счет:

А) продукции животноводства;

Б) овощной продукции (преимущественно, капусты и картофеля);

В) не зависит от вида пищевой продукции, но зависит от потребленного ее объема;

Г) фруктов;

Д) рыбы и продуктов ее переработки.

8. Важным фактором предотвращения накопления радионуклидов, особенно долгоживущих, в организме людей, работающих или проживающих на территориях, загрязненных аварийными выбросами, является употребление определенных пищевых продуктов, что способствует уменьшению риска возникновения онкологических заболеваний:

А) обогащение рациона рыбной массой, кальцием, костной мукой, фтором,



ламинарией, неусвояемыми углеводами, а также  $\beta$ -каротином и пищевыми продуктами с высоким содержанием этого провитамина;

Б) обогащение рациона овощами, преимущественно корнеплодами, с повышенным содержанием витамина С;

В) обогащение рациона фруктами, преимущественно имеющими кислый вкус, такими, например, как лимон, зеленые яблоки и пр.;

Г) обогащение рациона различными крупяными изделиями, а также фруктами и некоторыми овощами, оказывающими послабляющее действие;

Д) обогащение рациона клетчаткой, а также незаменимыми аминокислотами и железом.

9. Основная часть диоксинов кумулируется:

А) в наземных частях растений и только 10% – в корневых системах;

Б) в корневых системах и наземных частях растений практически одинаково;

В) в корневых системах растений и только 10% – в наземных частях;

Г) только в корневых системах растений;

Д) только в наземных частях растений.

## **9. Метаболизм чужеродных соединений.**

1. Основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья (указать один неверно приведенный ответ):

А) использование неразрешенных красителей, консервантов, других пищевых добавок или их применение в повышенных дозах;

Б) применение прошедших апробацию нетрадиционных технологий производства продуктов питания или отдельных новых пищевых ингредиентов;

В) загрязнение сельскохозяйственных культур и продуктов животноводства пестицидами;

Г) нарушение гигиенических правил использования в растениеводстве удобрений, а также промышленных и бытовых сточных вод;

Д) использование в животноводстве и птицеводстве неразрешенных

кормовых добавок, консервантов, стимуляторов роста, профилактических и лечебных препаратов или их применение в повышенных дозах.

2. Попадая в организм человека, радиоактивные элементы:

А) распределяются в органах, тканях и в неодинаковой степени выводятся из организма;

Б) распределяются в органах, тканях и в одинаковой степени выводятся из организма;

В) распределяются в органах, тканях и не выводятся из организма в течение всей жизни человека;

Г) распределяются только в органах человека и постепенно равномерно выводятся из организма;

Д) распределяются только в тканях человека и постепенно выводятся из организма.

3. Предшественниками для эндогенного синтеза нитрозоаминов в организме человека являются:

А) фосфаты, карбонаты и сульфаты, содержащиеся в пищевых продуктах;

Б) перманганаты, содержащиеся в пищевых продуктах;

В) нитраты и нитриты, содержащиеся в пищевых продуктах;

Г) нитраты, содержащиеся в атмосферном воздухе;

Д) нитраты и нитриты, содержащиеся в атмосферном воздухе.

4. При попадании в окружающую среду диоксины:

А) интенсивно накапливаются в почве, водоемах, активно мигрируют по пищевым цепям, особенно в ее жиросодержащих объектах;

Б) в воде разлагаются в течение суток, по пищевым цепям мигрировать не способны;

В) в атмосфере разлагаются в течение месяца, по пищевым цепям практически не мигрируют;

Г) во всех средах разлагаются в течение года, в жирах не растворяются, хорошо растворимы в воде, по пищевым цепям практически не мигрируют;

Д) в почве при наличии гумуса – мгновенно полностью теряют свою активность

и токсичность, в противном случае – разлагаются в течение месяца, по пищевым цепям мигрировать не способны.

5. К энтеросорбентам (детоксикантам), способным эффективно связывать и выводить из организма тяжелые металлы, пестициды, нитраты, нитриты и другие токсичные вещества, как попавшие извне, так и внутреннего происхождения, не относят:

А) активированный уголь;

Б) пектины;

В) лигнины;

Г) фруктозу;

Д) камеди;

Е) целлюлозу.

## **10. Антиалиментарные факторы питания.**

1. Алкоголи – это:

А) многоатомные спирты;

Б) одноатомные спирты, органические соединения, содержащие гидроксильную группу, ОН у насыщенного атома углерода;

В) одноатомные спирты, неорганические соединения, не содержащие гидроксильную группу, ОН у насыщенного атома углерода;

Г) все одноатомные и многоатомные спирты;

Д) неорганические соединения, содержащие в своем составе гидроксильную группу, ОН.

2. Питание людей, употребляющих социальные токсиканты – наркотики,

табак и алкоголь, существенно изменяется в худшую сторону, поскольку:

А) многие химические соединения, входящие в состав пищевых продуктов, взаимодействуя с продуктами обмена в организме, подвергнувшись воздействию вышеперечисленных социальных токсикантов, также становятся токсичными;

Б) эти люди в измененном состоянии сознания могут употреблять в пищу некачественные (или вообще непригодные для питания) пищевые продукты;

В) из-за нехватки у них денежных средств на качественные пищевые продукты;

Г) только по причине имеющего место в этом случае явления синергизма;

Д) только по причине полного отсутствия в этом случае явления синергизма.

3. Две стандартные бутылки «Кока-колы» по содержанию кофеина приблизительно равноценны:

А) 0,05 мл кофе;

Б) 10 мл кофе (одной чайной ложке);

В) 150 мл кофе (одной чашке);

Г) «Кока-кола» кофеин не содержит;

Д) вопрос не имеет смысла.

4. Алкогольные напитки могут быть отнесены к антиалиментарным факторам:

А) нет;

Б) да;

В) да или нет – в зависимости от процентного содержания алкоголя в напитке;

Г) да или нет – в зависимости от объемного содержания алкоголя в напитке;

Д) не знаю.

5. К антиалиментарным природным факторам относят:

А) соединения антропогенного происхождения, обладающие общей

токсичностью и способностью избирательно ухудшать или блокировать усвоение нутриентов;

Б) соединения природного и (или) антропогенного происхождения, обладающие общей токсичностью, но не способные ухудшать или блокировать усвоение нутриентов;

В) соединения природного происхождения, не обладающие общей токсичностью, но обладающие способностью избирательно ухудшать или блокировать усвоение нутриентов, например антиферменты, антивитамины, деминерализующие вещества;

Г) все синтетические химические соединения, не обладающие способностью ухудшать или блокировать усвоение нутриентов;

Д) все синтетические химические соединения, обладающие способностью ухудшать или блокировать усвоение нутриентов.

6. Согласно современным представлениям, к антивитаминам относят:

А) соединения различной природы, обладающие способностью уменьшать или полностью ликвидировать специфический эффект витаминов, независимо от механизма действия этих витаминов;

Б) вещества, уменьшающие потребность организма в витаминах;

В) соединения, не способные модифицировать витамины;

Г) жиры (насыщенные, полиненасыщенные и мононасыщенные жирные кислоты);

Д) соединения, по механизму действия противоположные антиметаболитам.

7. К неблагоприятным природным соединениям в пищевых продуктах, избыточное поступление которых может отрицательно повлиять на здоровье человека, не относят:

А) лектины, содержащиеся в бобовых;

Б) цианогенный гликозид лимарин, содержащийся в белой фасоли;

В) цианогенный гликозид амигдалин, содержащийся в косточках персиков, абрикосов, других фруктов;

Г) гликоалколоиды — соланин и чаконин, образующиеся в картофеле, при определенных условиях созревания и хранения, а также в баклажанах, помидорах и табаке;

Д) патулин, продуцируемый пенициллами и аспергиллами.

#### 8. Антиалиментарные факторы питания:

а) вещества, не обладающие общей токсичностью, но способные избирательно ухудшать или блокировать усвоение нутриентов;

б) вещества, не обладающие токсичностью;

в) вещества, не способные блокировать усвоение нутриентов.

#### 9. Антивитамины:

а) вещества, инактивирующие витамины;

б) вещества, неинактивирующие витамины;

в) соединения, являющиеся химическими аналогами витаминов, с замещением какой-либо функционально важной группы на неактивный радикал.

#### 10. Ингибиторы ферментов пищеварения:

а) вещества белковой природы;

б) вещества, способные ингибировать протеолитическую активность некоторых ферментов;

в) вещества белковой природы, понижающие активность пищеварительных ферментов.

#### 11. Лектины:

а) вещества белковой природы;

б) группа веществ гликопротеидной природы с молекулярной массой менее 60000 дальтон;

в) группа веществ гликопротеидной природы с молекулярной массой от 60000 до 120000 дальтон.

12. Гликоалкалоиды:

- а) соединения, содержащие один и тот же агликон (соланидин);
- б) соединения, содержащие различные остатки сахаров;
- в) соединения, молекулы которых содержат один и тот же агликон (соланидин), но различные остатки сахаров.

## **11. Пищевые и биологически активные добавки, их классификация и характеристика.**

1. Классификация пищевых добавок

- 1) красители, консерванты, антиоксиданты, эмульгаторы, корригирующие вещества;
- 2) нутрицевтики и парафармацевтики;
- 3) пробиотики и пребиотики.

2. Значение вкусовых веществ в питании:

- 1) увеличение сроков хранения пищи;
- 2) улучшение консистенции пищи;
- 3) улучшение процесса переваривания пищи.

3. Пребиотики – это:

- 1) пищевые вещества, избирательно стимулирующие рост и (или) биологическую активность представителей защитной микрофлоры кишечника, способствующие тем самым поддержанию ее нормального состояния и биологической активности;
- 2) биологически активные добавки к пище, в состав которых входят живые микроорганизмы и (или) их метаболиты, оказывающее нормализующее действие на состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта;
- 3) продукты питания, содержащие ингредиенты, которые приносят пользу здоровью человека, за счет улучшения многих физиологических процессов в организме.

4. Каковы функции биологически активных добавок к пище?

1) восполнение недостатка веществ, необходимых человеку; регуляция и нормализация физиологических функций организма; выведение из организма продуктов жизнедеятельности и токсичных веществ;

2) улучшение вкусовых и эстетических свойств пищи;

3) увеличение сроков хранения пищи.

5. Что такое биологически активные добавки к пище?

1) концентраты натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биологически активными веществами или их комплексами;

2) продукты питания, содержащие ингредиенты, которые приносят пользу здоровью человека, за счет улучшения многих физиологических процессов в организме;

3) продукты питания, разрабатываемые для здоровых людей, имеющих определенные особенности физиологических потребностей, связанные с функциональным состоянием организма или образа жизни.

6. На какие группы делятся биологически активные добавки к пище?

1) нутрицевтики и парафармацевтики;

2) пищевые красители и ароматизаторы;

3) пробиотики и пребиотики.

### **Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 90 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;



Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 61 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 60 % тестовых заданий.

### **Ситуационная задача 1.**

В лабораторию принят образец мясных полуфабрикатов из свиного мяса. Выемка произведена в столовой пионерского лагеря при внеплановом обследовании. При опросе выяснено, что зав. производством купил в соседнем колхозе три свиные туши, забитые по подозрению на вирусное заболевание (чума свиней).

Бактериоскопия: в препаратах-отпечатках из соединительно-тканых прослоек, с поверхности и разреза лимфоузла, обнаружено значительное количество грамотрицательных мелких палочек. При идентификации установлена принадлежность микроорганизмов к группе сальмонелл.

### **Ситуационная задача 2.**

В лабораторию принят образец мяса свиного. Образец изъят из рабочей столовой мебельной фабрики при плановом обследовании.

Причины выемки пробы — наличие на свиных тушах красного треугольного клейма с обозначением «в санообработку».

При разрезе образца в глубине мышечной ткани обнаружены белесоватые образования величиной с мелкую горошину. На площади 40 см<sup>2</sup> имеется 2-3 таких образования. При микроскопическом исследовании обнаруживается характерное строение для финн ленточных глист, внутри пузырька видна головка паразита с присосками и крючьями. При исследовании в растворе желчи — финны жизнеспособны.

### **Ситуационная задача 3.**

В лабораторию принят образец мяса говяжьего. Образец изъят врачом-гигиенистом по питанию из столовой ремесленного училища № 3 по поводу внеплановой экспертизы.

На разрезе мышечная ткань содержит плотные включения в виде пузырьков овальной формы, величиной с пшеничное зерно. На участках в 40 см<sup>2</sup> обнаруживается 8—10 таких образований. Обнаруживается характерное строение для финн ленточных глист, внутри пузырька видна подвижная головка паразита без крючьев. Финны жизнеспособны.

#### **Ситуационная задача 4.**

В лабораторию поступил образец щуки свежемороженой. Образец изъят из кафе «Солнечное» по просьбе кладовщика кафе.

В брюшной полости рыбы, в срезах спинки под кожей обнаружены личинки молочного цвета 1—2 см длиной с более широким передним концом — плероциркой широкого лентеца. Личинки подвижны.

#### **Ситуационная задача 5.**

В лабораторию г. Целинограда поступил образец рыбы вяленый, изъятый из столовой.

На разрезе мышечной ткани при осмотре отмечаются плотные узелки величиной с просынное зерно.

Под микроскопом установлено наличие единичных метациркарий-личинок кошачьей двуустки. Метациркарии жизнеспособны.

#### **Ситуационная задача 6.**

В лабораторию поступил образец молока пастеризованного фляжного, изъятого при приемке молока в столовой школы-интерната из неопломбированной фляги.

Результаты анализа:

Внешний вид — жидкость однородной консистенции;

Цвет — желтый со слегка голубоватым оттенком;

Запах — с необычно репно-травяным оттенком;

Вкус — не определялся.

Физико-химические показатели:

Кислотность— 19°Т;

Содержание жира —1,3%.

Бактериологические показатели:

Общее количество бактерий в 1 мл — 1 450 000;

БГКП (кишечные палочки) — присутствие в 0,1 г.

Патогенных микроорганизмов не обнаружено.

### **Ситуационная задача 7.**

При лабораторном исследовании муки обнаружено следующее:

Содержание спорыньи – 0,04%;

Содержание головни – 0,02%;

Содержание куколя – 0,01%;

Содержание металлопримесей – 2 мг/кг;

Содержание влаги – 13%.

Амбарных вредителей нет.

### **Ситуационная задача 8.**

В лабораторию Центра гигиены и эпидемиологии доставлен образец рыбных консервов «Килька в томатном соусе».

Образец изъят со склада закусочной №3.

Количество образцов — 10 банок по 350 г.

Результаты анализа:

Внешний вид; бомбажа нет, герметичность не нарушена. Банки изготовлены из нелакированной жести, не деформированы. Следы ржавчины снаружи и на внутренней нелакированной поверхности банок.

Физико-химические показатели:

Кислотность в пересчете на яблочную кислоту - 0,9%;

Содержание поваренной соли -2,4%;

Содержание солей олова -250 мг/кг;

Содержание солей меди - 8 мг/кг;

Содержание солей свинца - 10 мг/кг.

### **Оценка тестовых заданий с выбором одного правильного ответа:**

100% правильных ответов – «оценка отлично»

75% правильных ответов - «оценка хорошо»

50% правильных ответов - «оценка удовлетворительно»

Менее 50% правильных ответов - «оценка неудовлетворительно»

### **Критерии оценки:**

12 баллов выставляется студенту, если он допустил не более 1 ошибки.

9 баллов выставляется студенту, если он допустил 2-3 ошибки.

7 баллов выставляется студенту, если он допустил 4-5 ошибок.

5 баллов выставляется студенту, если он допустил более 5 ошибок.

### **Ответы к тестовым заданиям**

	<b>ТЕСТ 1</b>	<b>ТЕСТ 2</b>	<b>ТЕСТ 3</b>	<b>ТЕСТ 4</b>	<b>ТЕСТ 5</b>	<b>ТЕСТ 6</b>	<b>ТЕСТ 7</b>	<b>ТЕСТ 8</b>	<b>ТЕСТ 9</b>	<b>ТЕСТ 10</b>
1	А	Д	В	Г	Д	Б	Д	А	Б	Б

2	А	Б	А	Г	Б	Д	Г	В	А	А
3	А	Д	А	В	А	В	Г	В	В	В
4	БВГ	Б	В	А	Д	В	А	А	А	Б
5	А	Г	В	В	Д	Б	Б	Г	Г	В
6	А	Д	Г	В	Б	Б	Б	В		А
7	В	А	Д	Д	Д	ГД	Д	Б		Д
8	АБ			Д	В	А	А	А		А
9				В	А	А	Д	В		А
10				Б	В		Б			Б
11					Б					В
12					А					В
13					Г					