

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.4 «Биологическая безопасность пищевых систем»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.03**

Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль, специализация): **Технология молочных и мясных продуктов**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	М.А. Вайтанис
Согласовал	Зав. кафедрой «ТПП»	О.В. Кольтюгина
	руководитель направленности (профиля) программы	О.В. Кольтюгина

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-3	Способен организовывать контроль качества сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, готовой продукции и параметров технологических процессов	ПК-3.1	Способен проводить лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и продуктов питания животного происхождения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биология, Неорганическая химия, Органическая химия, Физическая и коллоидная химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Пищевые и биологические активные добавки, Технология молочных и мясных продуктов, Технология продуктов из белково-углеводного сырья

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	32	32	48	98

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6,7]** Проблема повышения качества и безопасности продуктов питания. Классификация вредных и чужеродных веществ. Основные пути их поступления в пищевые продукты. Меры токсичности веществ.
- 2. Природные компоненты пищи, оказывающие вредное воздействие на организм человека. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания природными компонентами, оказывающими вредное воздействие на организм человека. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6,7]**
 1. Антиалиментарные факторы питания.
 2. Ингибиторы пищеварительных ферментов.
 3. Цианогенные гликозиды.
 4. Биогенные амины.
 5. Алкалоиды.
- 3. Природные компоненты пищи, оказывающие вредное воздействие на организм человека. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания природными компонентами, оказывающими вредное воздействие на организм человека. {беседа} (2ч.)[3,5,6,7]**
 1. Авитамины.
 2. Факторы, снижающие усвоение минеральных веществ
 3. Зобогенные вещества
 4. Токсины моллюсков и ракообразных
 5. Токсины, вызывающие скомброидное отравление.
- 4. Вещества из окружающей среды, оказывающие вредное воздействие на организм человека (контаминанты). Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания тяжелыми металлами {дискуссия} (2ч.)[3,5,6,7]**
 1. Вещества из окружающей среды химического (антропогенного) происхождения.
 2. Тяжелые металлы: ртуть, свинец, кадмий.
- 5. Вещества из окружающей среды, оказывающие вредное воздействие на организм человека (контаминанты). Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания тяжелыми металлами. {беседа} (2ч.)[3,5,6,7]**
 1. Тяжелые металлы: медь, цинк, олово, железо, алюминий.
 2. Технологические способы снижения содержания тяжелых металлов в пищевом сырье и готовой продукции
- 6. Радиоактивное загрязнение. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания радионуклидами. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6,7]**
 1. Основные представления о радиоактивности. Ионизирующее излучение. Неионизирующее излучение.
 2. Единицы измерения радиоактивности. Природные и искусственные источники ионизирующего излучения.
 3. Биологическое действие радиации на организм человека.
- 7. Радиоактивное загрязнение. Технологические приемы для снижения**

- загрязнения продуктов питания радионуклидами. {беседа} (2ч.)[3,5,6,7]**
1. Вещества и механизмы противорадиационной защиты
 2. Возможные пути загрязнения пищевой продукции
- 8. Загрязнения микроорганизмами и их метаболитами. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания микроорганизмами и их метаболитами. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6,7]**
1. Бактериальные токсикозы.
 2. Микотоксикозы.
 3. Пищевые токсикоинфекции.
- 9. Загрязнение микроорганизмами и их метаболитами. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания микроорганизмами и их метаболитами. {беседа} (2ч.)[3,5,6,7]**
1. Опасность вирусного происхождения
 2. Медленные вирусные инфекции
 3. Микроорганизмы порчи пищевых продуктов
- 10. Потенциально-опасные загрязнители пищевых продуктов. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания диоксинами, диоксиноподобными соединениями и ПАУ. {беседа} (2ч.)[3,5,6,7]**
- Диоксины и диоксиноподобные соединения. Полициклические ароматические углеводороды.
- 11. Загрязнения веществами, применяемыми в растениеводстве. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания веществами, применяемыми в растениеводстве. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6,7]**
1. Пестициды.
 2. Нитраты, нитриты, нитрозамины.
 3. Регуляторы роста растений.
- 12. Загрязнения веществами, применяемыми в животноводстве. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания веществами, применяемые в животноводстве. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6,7]**
1. Антибиотики.
 2. Сульфаниламиды.
 3. Нитрофураны.
 4. Гормональные препараты.
 - 45 Азотсодержащие кормовые добавки.
 6. Транквилизаторы.
- 13. Генетически модифицированные пищевые продукты. {беседа} (2ч.)[3,5,6,7]**
1. История возникновения генетики.
 2. Понятия генетически-модифицированных пищевых продуктов.
 3. Причины создания генетически-модифицированных пищевых продуктов.
 4. Задачи генной инженерии.
- 14. Генетически модифицированные пищевые продукты. {беседа} (2ч.)[3,5,6,7]**
1. Польза или вред генетически модифицированных пищевых продуктов.
 2. Пищевая токсико-гигиеническая оценка трансгенных культур.
 3. Трансгенные продукты на рынке.

15. Тароупаковочные материалы, применяемые в пищевой промышленности {беседа} (2ч.)[3,5,6,7] 1. Требования, предъявляемые к полимерным материалам.
2. Соединения, наиболее часто применяемые в технологии производства.
3. Другие тароупаковочные материалы.

4. Гигиеническая экспертиза материалов, контактирующих с пищевыми продуктами.

16. Контроль за использованием пищевых добавок. {беседа} (2ч.)[3,5,6,7] 1. Классификация, нормирование.

2. Консерванты.

3. Контроль за применением.

Практические занятия (32ч.)

1. Изучение нормативных документов РФ, регламентирующих безопасность пищевой продукции {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] получение навыков по работе с нормативной документацией РФ, регламентирующей безопасность продукции

2. Показатели безопасности в продуктах питания в соответствии с техническими регламентами. {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] получение навыков по проведению оценки на токсичность и изучение основных показателей безопасности в продуктах питания регламентируемых в технических регламентах.

3. Составление мотивированного заключения о возможности и путях реализации пищевой продукции, содержащих различные виды загрязнителей, превышающих ПДК. {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по составлению мотивированного заключения о возможности и путях реализации сельскохозяйственной продукции и пищевого продукта, содержащих различные виды загрязнителей, превышающих ПДК.

4. Определение острой токсичности пищевых добавок. Технологические приемы для снижения острой токсичности пищевых добавок. {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] получение навыков по определению острой токсичности пищевых добавок

5. Определение кумулятивных свойств пищевых добавок. {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по определению кумулятивных свойств пищевых добавок

6. Изучение хронической токсичности пищевых добавок {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по определению хронической токсичности пищевых добавок

7. Специальные исследования пищевых добавок {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по проведению исследований пищевых добавок

8. Проведение коллоквиума (модуль 1) {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Коллоквиум (модуль 1).

9. Анализ цифровых материалов. {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по анализу цифровых материалов.

10. Клинические испытания биологически активных добавок {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по проведению клинических испытаний биологически активных добавок

11. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за производством и оборотом биологически активных добавок {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по осуществлению государственного санитарно-эпидемиологического надзора за производством и оборотом биологически активных добавок

12. Санитарно-химические исследования посуды и материалов из пластических масс {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по проведению санитарно-химических исследований посуды и материалов из пластических масс

13. Математические методы, используемые для оценки риска здоровью связанного с использованием пищевых продуктов, загрязненных веществами химической или биологической природы {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по использованию математических методов, используемых для оценки риска здоровью связанного с использованием пищевых продуктов, загрязненных веществами химической или биологической природы

14. Методики оценки потенциального риска здоровью, обусловленного содержанием в продуктах питания загрязнителей.

Расчет потенциального риска хронической интоксикации. {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по оценке и расчету потенциального риска хронической интоксикации.

15. Расчет потенциального риска отдаленных последствий (на примере канцерогенного риска). {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по расчету потенциального риска отдаленных последствий (на примере канцерогенного риска).

16. Расчет потенциального риска инфекционной опасности пищевых продуктов. {ролевая игра} (2ч.)[2,3,5,6,7] Получение навыков по расчету потенциального риска инфекционной опасности пищевых продуктов.

Лабораторные работы (32ч.)

1. Определение содержания сорбиновой и сернистой кислоты. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания консервантами. {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,6,7] Техника безопасности при проведении лабораторных работ.

Ознакомление и приобретение навыков по определению содержания консерванта – сорбиновой кислоты – в кондитерских изделиях фотокolorиметрическим методом и сернистой кислоты в яблочном пюре.

2. Определение нитратов в продукции растениеводства.. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания нитратами. {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,6,7] Ознакомление и приобретение навыков определения нитратов в продукции растениеводства, измерением концентрации

нитратов с помощью ионоселективного нитратного электрода и определение качественной оценки содержания нитратов в продукции растениеводства с помощью дифениламина.

Защита лабораторной работы 1.

3. Определение красителей в пищевых продуктах. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания красителями. {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,6,7] Ознакомление и приобретение навыков определения синтетических и натуральных красителей в пищевых продуктах
Защита лабораторной работы 2.

4. Обнаружение оста-точных количеств антибиотиков в молоке. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания антибиотиками. {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,6,7] Ознакомление и приобретение навыков определения антибиотиков в молоке.

Защита лабораторной работы 3.

5. Методы определения консервантов. {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,6,7] получение навыков по определению содержания консерванта – бензойнокислого натрия и борной кислоты. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания консервантов. Защита лабораторной работы № 4.

6. Обнаружение фальсификации в пищевых продуктах {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,6,7] Получение навыков по оценки качества пищевых продуктов.. Защита лабораторной работы № 5.

7. Экспресс-методы оценки качества меда {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,6,7] получение навыков по проведению оценки качества меда. Защита лабораторной работы № 6.

8. Определение остаточного количества нитритов в мясных продуктах {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,6,7] получение навыков по определению остаточного количества нитритов в мясных продуктах. Технологические приемы для снижения загрязнения продуктов питания нитритов.. Защита лабораторной работы № 7-8

Самостоятельная работа (48ч.)

1. Изучение материала лекций № 1-16 {ролевая игра} (4ч.)[3,5,6,7] изучения материалов по темам лекций № 1-16

2. Подготовка к защите лабораторных работ

№ 1-8. {ролевая игра} (1ч.)[1,3,5,6,7] подготовка к защите лабораторных работ по вопросам

3. Выполнение практических работ № 1-8 {ролевая игра} (1ч.)[2,3,5,6,7] Выполнение расчетов и составление отчета

4. Подготовка к коллоквиуму по темам № 1-8 {работа в малых группах} (6ч.)[1,2,3,5,6,7] подготовка к коллоквиуму (модуль 1)

5. Подготовка к экзамену по темам лекции № 5-16 (модуль 2) {ролевая игра} (36ч.)[1,2,3,5,6,7] подготовка к экзамену по темам лекций № 5-9. сдача модуля №

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Вайтанис, М.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Биологическая безопасность пищевых систем» для студентов очной формы обучения по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / М.А.Вайтанис; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 41 с.
Прямая ссылка:

http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Vaitanis_BioBezPS_lr_mu.pdf

2. Вайтанис М.А. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Биологическая безопасность пищевых систем" для студентов очной формы обучения по направлению "Продукты питания животного происхождения" /М.А. Вайтанис; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. - 27 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Vaitanis_BioBesPS_pr_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Есипова, М. С. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие : [16+] / М. С. Есипова, Л. М. Завгородняя, М. А. Шадрин ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 76 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682257>

4. Биологическая безопасность: современные методические подходы к оценке качества пищевой, фармакологической и сельскохозяйственной продукции / С. Е. Дромашко, Е. Н. Макеева, А. М. Лебедева [и др.] ; науч. ред. А. В. Кильчевский ; Национальная академия наук Беларуси, Институт генетики и цитологии, Белорусское общество генетиков и селекционеров. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 220 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436789>

6.2. Дополнительная литература

5. Обеспечение безопасности производства : практикум : [16+] / О. П. Дворянинова, А. Н. Пегина, Н. Л. Клейменова, А. В. Алехина ; науч. ред. О. П. Дворянинова. – Воронеж : Воронежский государственный университет

инженерных технологий, 2019. – 85 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601569>

6. Данылив, М. М. Система менеджмента безопасности пищевой продукции и качества: практикум : учебное пособие : [16+] / М. М. Данылив, Д. В. Ключникова ; науч. ред. А. Н. Пономарев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 56 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561364>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. <http://window.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме;

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».