

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 31.07.2026 13:12:56
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b91350a12546ef5354c4938c4a04716d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Калужский филиал

Факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства

Кафедра Агрономии



Т.Н. Пимкина
2026_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.02.02 Научные основы основы безопасности и
качества сельскохозяйственной продукции
для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность: «Предпринимательство в производстве и переработке
растениеводческой продукции»

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2026

Калуга, 2026

Разработчик:  Савин М.И., ст. преподаватель

« 19 » 05 2026 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Агрономии»

протокол № 10 « 20 » 05 2026 г.

И.о. зав. кафедрой  доцент Рахимова О.В., к.с.-х.н.

« 20 » 05 2026 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии

по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

 Рахимова О.В., к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 20 » 05 2026 г.

И.о.зав. выпускающей кафедрой «Агрономии»  доц. Рахимова О.В., к.с.-х.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 20 » 05 2026 г.

Проверено:

Начальник УМЧ  доцент О.А. Окунева

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.1 <i>Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам).....</i>	<i>5</i>
4.2 <i>Содержание дисциплины.....</i>	<i>7</i>
4.3 <i>Лекции-практические занятия/контрольные мероприятия.....</i>	<i>10</i>
4.4 <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....</i>	<i>13</i>
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6.1. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности</i>	<i>16</i>
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ	16
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ (УСТНЫЙ ОПРОС). ПРИМЕРЫ	16
ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	17
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ ЗАЧЕТ.....	24
6.2. <i>Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания</i>	<i>27</i>
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
7.1 <i>Основная литература.....</i>	<i>27</i>
7.2 <i>Дополнительная литература.....</i>	<i>28</i>
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	28
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	29
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
Виды и формы отработки пропущенных занятий	30
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	30

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Научные основы безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленности «Предпринимательство в производстве и переработке растениеводческой продукции»

Цель освоения дисциплины: формирование у бакалавров способности осуществлять научные исследования, анализировать полученные результаты и, на основании сформулированных выводов оценивать последствия возможных решений относительно безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть дисциплин по выбору по направлению подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-7.1.

Краткое содержание дисциплины: Биологическая безопасность пищевых продуктов. Классификация болезней пищевого происхождения и этиологические агенты, аналитические методы пищевой микробиологии, микробиологические критерии качества, контроль качества источника и НАССР, прогнозирующая микробиология, оценка микробиологического риска, Снижение микробной контаминации и методы контроля роста микроорганизмов. Новые физические процессы защиты продуктов питания. Управление источниками повышенной микробиологической опасности. Системы превентивного контроля, основанные на оценке риска. Химическая безопасность пищевых продуктов. Нежелательные химические вещества в пище. Вещества, загрязняющие окружающую среду. Устойчивые органические загрязнители Синтетические вещества в окружающей среде, разрушающие эндокринную систему. Материалы, контактирующие с пищей. Нанотехнологии и наноматериалы. Микотоксины, токсины растений и животных. Остатки ветеринарных препаратов. Механизмы развития резистентности микроорганизмов. Перекрестная резистентность. Остатки пестицидов. Химические группы пестицидов и механизм действия. Токсические вещества, образующиеся при переработке и неправильном хранении пищевых продуктов. Пищевые добавки, и химические вещества, применяемые в процессе переработки сырья и упаковки. Управление химическими загрязнителями пищи на основе принципов НАССР. Лабораторные методы контроля пищевой безопасности. Аналитические методы пищевой безопасности. Методы микробиологических исследований. Иммунологические методы выявления органических компонентов. Молекулярно-генетические методы исследования. Идентификация пищевой продукции на основе методов геномики, протеомики и метаболомики.

Общая трудоемкость дисциплины: 180 ч/5 зач. ед.

Промежуточный контроль зачет-

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Научные основы безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия» является формирование у бакалавров способности осуществлять научные исследования, анализировать полученные результаты и, на основании сформулированных выводов оценивать последствия возможных решений относительно безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Научные основы безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия» включена в перечень дисциплин вариативной части учебного плана. Дисциплина «Научные основы безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции".

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Научные основы безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия» являются следующие дисциплины: «Введение в профессиональную деятельность»

Дисциплина «Научные основы безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия» является основополагающей для изучения дисциплины «Безопасность и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия»

Рабочая программа дисциплины «Научные основы безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам}

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе тенци и	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-7.1	Выполнение технологических операций производства консервов и пищекокцентратов в соответствии с технологическими инструкциями	ПКос-7.1. Регулирование параметров и режимов технологических операций производства продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями	Параметры и режимы технологических операций производства продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями	Применять режимы технологических операций производства продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями	Практическими навыками применения режимов технологических операций производства продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями

Таблица 2а

Очная форма обучения**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работы**

Вид учебной дисциплины	Трудоемкость	
	час.	в т.ч. в 4 семестре
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа	54	54
Аудиторная работа	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
2. Самостоятельная работа (СРС)	126	126
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	126	126
Вид промежуточного контроля	Зачет	

Таблица 2б

Заочная форма обучения**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работы**

Вид учебной дисциплины	Трудоемкость	
	час.	в т.ч. в 4 семестре
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа	10	10
Аудиторная работа	10	10
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
2. Самостоятельная работа (СРС)	170	170
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	170	170
Вид промежуточного контроля	Зачет	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3а

Очная форма обучения

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (укрупненно)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СРС
		Л	ПЗ	
Раздел 1 Инфекционные болезни пищевого происхождения	60	6	12	42
Раздел 2.Химическая безопасность пищевых продуктов.	60	6	12	42
Раздел 3Лабораторные методы контроля пищевой безопасности	60	6	12	42
Всего за 3 семестр	180	18	36	126
Итого по дисциплине	180	18	36	126

Раздел 1. Биологическая безопасность пищевых продуктов

Тема 1.1. Классификация болезней пищевого происхождения и этиологические агенты

Перечень рассматриваемых вопросов: природа интоксикаций и отравлений, аллергены, бактериальные инфекции, патогенные микроорганизмы, микроорганизмы порчи, токсикоинфекции типы инфекционных агентов и микроорганизмов, аналитические методы пищевой микробиологии, микробиологические критерии качества, контроль качества источника и НАССР, физиология и экология микроорганизмов пищи, прогнозирующая микробиология, оценка микробиологического риска, вирусы, простейшие, гельминты, прионы.

Тема 1.2. Микроорганизмы, важные для пищевой промышленности.

Перечень рассматриваемых вопросов. Микроскопическое обнаружение микроорганизмов, Культивирование и рост микроорганизмов. Методы измерения роста микробной популяции. Агенты болезней пищевого происхождения. Вспышки пищевых заболеваний.

Микробиологическая безопасность пищевых продуктов. Болезни, передаваемые через воду. Традиционные и новые методы обнаружения микробов. Методы отбора проб для

микробиологического исследования. Анализ рисков бактериальной контаминации и критические контрольные точки в пищевой цепи. Микробная ферментация

Тема 1.3. Снижение микробной контаминации и методы контроля роста микроорганизмов. *Перечень рассматриваемых вопросов:* источники контаминации сырья и продуктов микробными агентами, внешние и внутренние параметры размножения бактерий в пище, кислотность, влажность и водная активность, окислительно-восстановительный потенциал, питательная среда, антимикробные составляющие, пищевая матрица, оптимальная температура роста патогенов, относительная влажность, типы и концентрация газов в атмосферном воздухе, активность конкурирующей микробиоты. Барьерные технологии. Упаковка под вакуумом и в модифицированной атмосфере. Микробные антагонисты, биоконтроль с помощью бактериофагов. Новые физические процессы защиты продуктов питания. Рентгеновское и УФ- облучение, ультравысокое давление, пульсирующее электрическое поле, осциллирующее магнитное поле, ультразвуковая обработка

Тема 1.4. Управление источниками повышенной микробиологической опасности. *Рассматриваемые вопросы:* Системы превентивного контроля, основанные на оценке риска (НАССР, санитарно-гигиеническое зонирование, программы обязательных предварительных мероприятий). Отбор патогенных и индикаторных микроорганизмов. Программы микробиологического тестирования. Предпосылки к разработке и реализации программ микробиологического тестирования. Микробиологический мониторинг производственной среды. Критерии приемки и программы испытаний готовой продукции и сырья. Микробиологический мониторинг сырья. Микробиологический мониторинг готовой продукции. Анализ первопричин и корректирующие действия.

Раздел 2. Химическая безопасность пищевых продуктов. Тема 2.1. Нежелательные химические вещества в пище.

Перечень рассматриваемых вопросов: Классификация основных групп пищевых токсикантов. Вещества, загрязняющие окружающую среду. Устойчивые органические загрязнители (полихлорбифенилы, диоксины, ДДТ и другие пестициды, бромированные огнестойкие добавки, метилртуть). Синтетические вещества в окружающей среде, разрушающие эндокринную систему. Радионуклиды. Металлы и Металлоиды (кадмий, свинец, мышьяк). Природные токсины(цианогенные гликозиды, кофеин, салонин, производные гидрозина, сафрол, лектины, токсины водорослей). Пищевая аллергия и непереносимость. Умышленно добавленные вещества в фальсифицированной продукции.

Тема 2.2. Материалы, контактирующие с пищей.

Перечень рассматриваемых вопросов: Бисфенол А. Типы упаковки. Химическая миграция. Высвобождение. Удаление поверхностного слоя упаковки (скалпинг). Выявление химических контаминантов пищевой упаковки. Фталаты. Нанотехнологии и наноматериалы.

Тема 2.3. Микотоксины, токсины растений и животных

Перечень рассматриваемых вопросов: микотоксины плесневых грибов, афлатоксины, охратоксин, алкалоиды спорыньи, фумонизины, трихотецены, патулин, ядовитые грибы, токсины водорослей, категории растительных токсинов, алкалоиды, гликозиды, оксалаты и щавелевые кислоты, протеины и аминокислоты, антивитамины, фенольные смолы, токсины меда, токсины животных.

Тема 2.4. Остатки ветеринарных препаратов.

Перечень рассматриваемых вопросов: Связь между использованием антибактериальных препаратов у сельскохозяйственных животных и здоровьем человека. Механизмы развития резистентности микроорганизмов. Перекрестная резистентность. Остатки антибактериальных лекарственных препаратов в пищевых матрицах. Предельно допустимые уровни остаточного содержания. Типы антигельминтных препаратов. Международные и национальные требования к ПДУ для антигельминтных препаратов. Анаболики.

Стероидные гормоны, используемые для сельскохозяйственных животных. Соматотропины. Рактопамин. Кокцидиостатики, используемые в птицеводстве. Международная оценка и управление рисками.

Тема 2.5. Остатки пестицидов

Перечень рассматриваемых вопросов: Химические группы пестицидов и механизм действия. Хлорорганические инсектициды, их токсичность, стабильность, судьба и воздействие на окружающую среду. Хлорорганические инсектициды в пище. Фосфорорганические и карбаматные инсектициды. Фосфорорганических соединения и боевое отравляющее вещество. Использование фосфорорганических и карбаматные инсектицидов в настоящее время. Пиретрин и синтетические пиретроиды. Гербициды и фунгициды. Фунгициды на основе имидазола и триазола. Неорганические и металлоорганические фунгициды.

Тема 2.6. Токсические вещества, образующиеся при переработке и неправильном хранении пищевых продуктов.

Перечень рассматриваемых вопросов: Органические вещества образующиеся в процессе переработки пищевого сырья. Акриламид. Конечный продукт гликирования. N-нитрозоамины. Гидрогенизированные жиры. Полициклические ароматические углеводы. Фуран, Гидроксиметилфурфурол. Хлорпропанола и другие сложнэфирные соединения. Бензол.

Уретан. Биогенные амины.

Тема 2.7. Пищевые добавки, и химические вещества, применяемые в процессе переработки сырья и упаковки.

Перечень рассматриваемых вопросов: Функциональные классы пищевых добавок. Методы контроля пищевых добавок. Международные и национальные законодательные акты, регулирующие оборот пищевых добавок. Общие критерии применения пищевых добавок. Принципы оценки безопасности преднамеренно добавленных в пищу химических веществ. Испытание и условия утверждения пищевых добавок. Расчет приемлемого уровня потребления пищевых добавок. Оценка безопасности подсластителей высокой интенсивности.

Тема 2.8. Управление химическими загрязнителями пищи.

Перечень рассматриваемых вопросов: Управление химическими загрязнителями на основе принципов НАССР. Последствия для здоровья химически опасных факторов пищи. Требования нормативных документов. Международные стандарты безопасности. Объединённый комитет экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и загрязнителям (JECFA). Комиссия «Кодекс Алиментариус». Мониторинг контаминации пищевых продуктов загрязнителями. Расчет гигиенических норм, оценка экспозиции токсических веществ, содержащихся в пище, острая и хроническая экспозиция, характеристика риска, пороговая концепция токсикологической угрозы, взаимодействие токсических веществ

Раздел 3. «Лабораторные методы контроля пищевой безопасности»

Тема 3.1. Аналитические методы пищевой безопасности.

Перечень рассматриваемых вопросов: Методы, применяемые для анализа загрязнителей пищи. Методы отбора проб пищевых продуктов и методы пробоподготовки. Хроматография в тонком слое. Ионообменная и ситевая хроматография. Газовая хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Спектроскопия в видимой и УФ-области спектра. Флуоресценция. Инфракрасная и микроволновая спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Масс- спектрометрия изотопных соотношений. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Ядерно- магнитный резонанс.

Тема 3.2. Методы микробиологических исследований.

Перечень рассматриваемых вопросов: питательные среды, особенности роста на селективных средах, дыхание, выделение, идентификация микробной контаминации, индикаторные микроорганизмы, биохимические методы индикации, микроскопия и методы подсчета живых клеток, стандартные чашки для подсчета клеток, мембранные фильтры, культуральные методы определения наиболее вероятного количества клеток,

Тема 3.3. Иммунологические методы выявления органических компонентов

Перечень рассматриваемых вопросов: Важные (группы) пищевых загрязнителей, для которых были разработаны коммерчески доступные и готовые к применению ИФА-наборы (гистамин, семикарбазид, общее количество микотоксинов - афлатоксинов, AFB1, AFM1, фумонизин и ОТА вместе с vomitоксином (DON, дезоксиниваленол), T-2 токсин и

зеараленон).

Тема 3.4. Молекулярно-генетические методы исследования

Перечень рассматриваемых вопросов: Идентификация пищевой продукции на основе методов геномики, протеомики и метаболомики. Детекция патогенных бактерий с помощью молекулярной гибридизации, ПЦР, полиморфизм длинных амплифицированных фрагментов, микрочипы, мультилокусный ферментный электрофорез, гель-электрофорез в пульсирующем поле, случайная амплификация полиморфной ДНК, полиморфизм длинных фрагментов рестрикции, риботипирование, обнаружение вирусов в пище. Варианты постановки полимеразной цепной реакции для видовой диагностики пищевой продукции животного происхождения.

Заочная форма обучения

Таблица 36

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (укрупненно)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СРС
		Л	ПЗ	
Раздел 1 Инфекционные болезни пищевого происхождения	59	1	2	56
Раздел 2.Химическая безопасность пищевых продуктов.	59	1	2	56
Раздел 3Лабораторные методы контроля пищевой безопасности	62	2	2	58
Всего за 3 семестр	180	4	6	170
Итого по дисциплине	180	4	6	126

1.2 Лекции-/практические занятия/контрольные мероприятия

Таблица 4а

Содержание лекций/практических и контрольные мероприятия

Очная форма обучения

№ п\п	Название № раздела/темы	№ и название лекций\практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контроля	К=во час
Раздел 1 Научные основы биологической безопасности пищевых продуктов					12
1	Тема 1.1. Классификация болезней пищевого происхождения и этиологические агенты	Лекция №1. Болезни пищевого происхождения	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	2
2		Практическая работа №1. Природа интоксикаций и отравлений, аллергены, бактериальные инфекции.	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	2
3	Тема 1.2. Важные микроорганизмы пищевой промышленности	Лекция №2,3 Микробиологическая безопасность пищевых продуктов	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	4
4		Практическая работа №2,3 Микроскопическое обнаружение микроорганизмов, культивирование и рост микроорганизмов	ПКос-7.1	устный опрос, тестирование	4
5	Тема 1.3. Снижение микробной контаминации и методы контроля роста микроорганизмов	Практическая работа № 4,5 Источники контаминации сырья и продуктов микробными агентами, внешние и внутренние параметры размножения бактерий в пище,	ПКос-7.1	контрольная работа	4
6	Тема 1.4. Управление источниками повышенной микробиологической опасности	Практическая работа № 6 Новые физические процессы защиты сырья и продуктов питания	ПКос-7.1	устный опрос	2
Раздел 2. Научные основы химической безопасности пищевых продуктов.					24
11	Тема 2.1. Нежелательные химические вещества в пище.	Лекция №4 Классификация основных групп пищевых токсикантов	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа №7	ПКос-7.1	Устный опрос,	2

12		Устойчивые органические загрязнители.		тестирование	
13	Тема 2.2. Материалы, контактирующие с пищей.	Практическая работа № 8 Выявление химических загрязнителей пищевой упаковки. Фталаты. Нанотехнологии и наноматериалы	ПКос-7.1	Устный опрос тестирование	2
15	Тема 2.3. Микотоксины, токсины растений и животных	Практическая работа № 9 Микотоксины плесневых грибов, афлатоксины, охратоксин	ПКос-7.1	Устный опрос	2
16	Тема 2.4. Остатки ветеринарных препаратов в продуктах питания	Лекция №5 Механизм формирования антибактериальной резистентности.	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	2
17		Практическая работа № 10 Остатки антибактериальных лекарственных препаратов в пищевых матрицах. Предельно допустимые уровни остаточного содержания	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	2
19	Тема 2.5. Остатки пестицидов в сырье и пищевой продукции	Лекция №6 Основные химические группы пестицидов и механизм действия	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	2
20		Практическая работа № 11 Хлорорганические инсектициды, их токсичность, стабильность, судьба и воздействие на окружающую среду.	ПКос-7.1	контрольная работа	1
21	Тема 2.6. Токсические вещества, образующиеся при переработке и неправильном хранении пищевых продуктов.	Практическая работа №12 Органические вещества, образующиеся в процессе переработки пищевого сырья.	ПКос-7.1	устный опрос	1

22	Тема 2.7. Пищевые добавки, и химические вещества, применяемые в процессе переработки сырья и упаковки.	Практическая работа №13. Расчет приемлемого уровня потребления пищевых добавок на примере красителя Красного очаровательного АС (Е129).	ПКос-7.1	устный опрос	1
23	Тема 2.8. Управление химическими загрязнителями пищи.	Практические занятия №14 Расчет гигиенических норм и оценка экспозиции токсических веществ, содержащихся в пище	ПКос-7.1	устный опрос	1
Раздел 3. Лабораторные методы контроля пищевой безопасности					12
24	Тема 3.1. Аналитические методы исследования пищи.	Лекция № 7 Аналитические методы обнаружения загрязнителей пищевой продукции.	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	2
25		Практическая работа № 15 Жидкостная хроматография. Газовая хроматография и масс-спектрометрия	ПКос-7.1	устный опрос	2
26	Тема 3.2. Микробиологические методы исследований	Практическая работа № 16. Идентификация микробной контаминации, индикаторные микроорганизмы микроскопия и методы подсчета живых клеток	ПКос-7.1	Устный опрос тестирование	2
27	Тема 3.3. Иммунологические методы выявления органических компонентов	Практическая работа № 18,19 Важные группы загрязнителей пищевой продукции, для которых доступны коммерческие ИФА-наборы	ПКос-7.1	Устный опрос тестирование	4
28	Тема 3.4. Молекулярно-генетические методы исследования	Лекция № 8,9 Идентификация пищевой продукции на основе методов геномики, протеомики и метаболомики	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	4
29		Практическая работа № 20, 21 Варианты постановки полимеразной цепной реакции для видовой диагностики пищевой продукции животного происхождения.	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	4

Заочная форма обучения

№ п\п	Название № раздела/темы	№ и название лекций\практических занятий	Формируемы е компетенции	Вид контроля	К=в о час
Раздел 1 Научные основы биологической безопасности пищевых продуктов					
1	Тема 1.1. Классификация болезней пищевого происхождения и этиологические агенты	Лекция №1. Болезни пищевого происхождения	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	1
2		Практическая работа№1. Природа интоксикаций и отравлений, аллергены, бактериальные инфекции.	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	2
Раздел 2. Научные основы химической безопасности пищевых продуктов.					
11	Тема 2.1. Нежелательные химические вещества в пище.	Лекция №2 Классификация основных групп пищевых токсикантов	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	1
		Практическая работа №2 Устойчивые органические загрязнители.	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	2
12					
Раздел 3. Лабораторные методы контроля пищевой безопасности					12
24	Тема 3.1. Аналитические методы исследования пищи.	Лекция № 3 Аналитические методы обнаружения загрязнителейпищевой продукции.	ПКос-7.1	Устный опрос, тестирование	2
25		Практическая работа№3 Жидкостная хроматография. Газовая хроматография и масс-спектрометрия	ПКос-7.1	устный опрос	2

1.3 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5а

Очная форма обучения

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ пп	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
1.	Раздел 1. Биологическая безопасность пищевых продуктов Тема 1.1. Классификация болезней пищевого происхождения и этиологические агенты	Физиология и экология микроорганизмов пищи. Прогнозирующая микробиология. Оценка микробиологического риска. Вирусы. Простейшие. Гельминты. Прионны.	ПКос-7.1;
2.	Тема 1.2. Важные микроорганизмы промышленности	Анализ рисков бактериальной контаминации и критические контрольные точки в пищевой цепи. Микробная ферментация	ПКос-7.1;
3.	Тема 1.3. Снижение микробной контаминации и методы контроля роста микроорганизмов	Кислотность, влажность и водная активность, окислительно-восстановительный потенциал, питательная среда, антимикробные составляющие, пищевая матрица, оптимальная температура роста патогенов, относительная влажность, типы и концентрация газов в атмосферном воздухе, активность конкурирующей микробиоты	ПКос-7.1;
4.	Тема 1.4. Управление источниками повышенной микробиологической опасности	Системы превентивного контроля, основанные на оценке риска (НАССР, санитарно-гигиеническое зонирование, программы обязательных предварительных мероприятий). Микробиологический мониторинг производственной среды. Критерии приемки и программы испытаний готовой продукции и сырья.	ПКос-7.1;
5.	Раздел 2. Химическая безопасность пищевых продуктов Тема 2.1. Нежелательные химические вещества в пище.	Синтетические вещества в окружающей среде, разрушающие эндокринную систему. Радионуклиды. Металлы и Металлоиды (кадмий, свинец, мышьяк).	ПКос-7.1;
6.	Тема 2.2. Материалы, контактирующие с пищей.	Бисфенол А. и разрушители эндокринной системы.	ПКос-7.1;
7.	Тема 2.3. Микотоксины, токсины растений и животных	Категории растительных токсинов. Токсины водорослей Токсины животных	ПКос-7.1;
8.	Тема 2.4. Остатки ветеринарных	Типы антигельминтных препаратов. Международные и национальные	ПКос-7.1;

	препаратов в продуктах питания	требования к ПДУ для антигельминтных препаратов. Анаболики. Стероидные гормоны, используемые для сельскохозяйственных животных.	
9.	Тема 2.5. Остатки пестицидов в сырье и пищевой продукции	Пиретрин и синтетические пиретроиды. Гербициды и фунгициды. Фунгициды на основе имидазола и триазола. Неорганические и металлоорганические фунгициды	ПКос-7.1;
10.	Тема 2.6. Токсические вещества, образующиеся при переработке и неправильном хранении пищевых продуктов.	Гидроксиметилфурфурол. Хлорпропанола и другие сложноэфирные соединения.	ПКос-7.1;
11.	Тема 2.7. Пищевые добавки, и химические вещества, применяемые в процессе переработки сырья и упаковки.	Международные и национальные законодательные акты, регулирующие оборот пищевых добавок. Общие критерии применения пищевых добавок	ПКос-7.1;
12.	Тема 2.8. Управление химическими загрязнителями пищи.	Объединённый комитет экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и загрязнителям (JECFA). Комиссия «Кодекс Алиментариус». Мониторинг контаминации пищевых продуктов загрязнителями.	ПКос-7.1;
13.	Раздел 3. Лабораторные методы контроля пищевой безопасности Тема 3.1. Аналитические методы исследования пищи	Масс-спектрометрия изотопных соотношений. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Ядерно-магнитный резонанс	ПКос-7.1;
14.	Тема 3.2. Методы микробиологические исследования	Питательные среды, особенности роста на селективных средах, дыхание, выделение, идентификация микробной контаминации	ПКос-7.1;
15.	Тема 3.3. Иммунологические методы выявления органических компонентов	Использование ИФА для обнаружения афлотоксинов AFB1, AFM1	ПКос-7.1;
16.	Тема 3.4. Молекулярно-генетические методы исследования	Детекция патогенных бактерий с помощью молекулярной гибридизации. Обнаружение вирусов в пище	ПКос-7.1;

Заочная форма обучения
Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ пп	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
1.	Раздел 1. Биологическая безопасность пищевых продуктов Тема 1.1. Классификация болезней пищевого происхождения и этиологические агенты	Физиология и экология микроорганизмов пищи. Прогнозирующая микробиология. Оценка микробиологического риска. Вирусы. Простейшие. Гельминты. Прионны.	ПКос-7.1;
2.	Тема 1.2. Важные микроорганизмы промышленности	Анализ рисков бактериальной контаминации и критические контрольные точки в пищевой цепи. Микробная ферментация	ПКос-7.1;
3.	Тема 1.3. Снижение микробной контаминации и методы контроля роста микроорганизмов	Кислотность, влажность и водная активность, окислительно-восстановительный потенциал, питательная среда, антимикробные составляющие, пищевая матрица, оптимальная температура роста патогенов, относительная влажность, типы и концентрация газов в атмосферном воздухе, активность конкурирующей микробиоты	ПКос-7.1;
4.	Тема 1.4. Управление источниками повышенной микробиологической опасности	Системы превентивного контроля, основанные на оценке риска (НАССР, санитарно-гигиеническое зонирование, программы обязательных предварительных мероприятий). Микробиологический мониторинг производственной среды. Критерии приемки и программы испытаний готовой продукции и сырья.	ПКос-7.1;
5.	Раздел 2. Химическая безопасность пищевых продуктов Тема 2.1. Нежелательные химические вещества в пище.	Синтетические вещества в окружающей среде, разрушающие эндокринную систему. Радионуклиды. Металлы и Металлоиды (кадмий, свинец, мышьяк).	ПКос-7.1;
6.	Тема 2.2. Материалы, контактирующие с пищей.	Бисфенол А. и разрушители эндокринной системы.	ПКос-7.1;
7.	Тема 2.3. Микотоксины, токсины растений и животных	Категории растительных токсинов. Токсины водорослей Токсины животных	ПКос-7.1;
8.	Тема 2.4. Остатки ветеринарных	Типы антигельминтных препаратов. Международные и национальные	ПКос-7.1;

	препаратов в продуктах питания	требования к ПДУ для антигельминтных препаратов. Анаболики. Стероидные гормоны, используемые для сельскохозяйственных животных.	
9.	Тема 2.5. Остатки пестицидов в сырье и пищевой продукции	Пиретрин и синтетические пиретроиды. Гербициды и фунгициды. Фунгициды на основе имидазола и триазола. Неорганические и металлоорганические фунгициды	ПКос-7.1;
10.	Тема 2.6. Токсические вещества, образующиеся при переработке и неправильном хранении пищевых продуктов.	Гидроксиметилфурфурол. Хлорпропанола и другие сложноэфирные соединения.	ПКос-7.1;
11.	Тема 2.7. Пищевые добавки, и химические вещества, применяемые в процессе переработки сырья и упаковки.	Международные и национальные законодательные акты, регулирующие оборот пищевых добавок. Общие критерии применения пищевых добавок	ПКос-7.1;
12.	Тема 2.8. Управление химическими загрязнителями пищи.	Объединённый комитет экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и загрязнителям (JECFA). Комиссия «Кодекс Алиментариус». Мониторинг контаминации пищевых продуктов загрязнителями.	ПКос-7.1;
13.	Раздел 3. Лабораторные методы контроля пищевой безопасности Тема 3.1. Аналитические методы исследования пищи	Масс-спектрометрия изотопных соотношений. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Ядерно-магнитный резонанс	ПКос-7.1;
14.	Тема 3.2. Методы микробиологические исследования	Питательные среды, особенности роста на селективных средах, дыхание, выделение, идентификация микробной контаминации	ПКос-7.1;
15.	Тема 3.3. Иммунологические методы выявления органических компонентов	Использование ИФА для обнаружения афлотоксинов AFB1, AFM1	ПКос-7.1;
16.	Тема 3.4. Молекулярно-генетические методы исследования	Детекция патогенных бактерий с помощью молекулярной гибридизации. Обнаружение вирусов в пище	ПКос-7.1;

2. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Болезни пищевого происхождения	Л	лекция-визуализция
2.	Источники контаминации сырья и продуктов микробными агентами, внешние и внутренние параметры размножения бактерий в пище,	ПЗ	разбор конкретных ситуаций
3.	Микотоксины плесневых грибов, афлатоксины, охратоксин	ПЗ	разбор конкретных ситуаций
4.	Микроскопическое обнаружение микроорганизмов, культивирование и рост микроорганизмов.	ПЗ	Круглый стол (дискуссия, дебаты)
5.	Микробиологическая безопасность пищевых продуктов	Л	лекция-визуализция
6.	Механизм формирования антибактериальной резистентности	Л	лекция-визуализция
7.	Новые физические процессы защиты сырья и продуктов питания	ПЗ	Мастер класс: групповое обсуждение
8.	Природа интоксикаций и отравлений, аллергены, бактериальные инфекции	ПЗ	Анализ конкретной ситуации
9.	Управление химическими загрязнителями на основе принципов НАССР	Л	лекция-визуализция
10.	Идентификация пищевой продукции на основе методов геномики, протеомики и метаболомики .	Л	лекция-визуализция

3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерная тематика контрольных работ

Вариант 1

1. Современная концепция безопасности пищевых продуктов
2. Управление безопасностью пищевых продуктов, проблемы и перспективы.
3. Риски и контроль в системе поставок продуктов питания.

Вариант 2

1. Классификация болезней пищевого происхождения и этиологические агенты.
2. Типы инфекционных агентов и микроорганизмов, аналитические методы пищевой микробиологии, микробиологические критерии
3. Токсикоинфекции. Токсины бактерий, энтеротоксины золотистого стафилококка, ботулотоксин, энтеротоксин *V.cereus*.

Вариант 3.

1. Пищевые аллергены и непереносимость продуктов питания. Управление пищевыми аллергенами;
2. Безопасность пищевого сырья, связанная с загрязнением окружающей среды (диоксины, полихлорированные бифенилы, тяжелые металлы, радиация и радиоизотопы)
3. Безопасность молока и молочной продукции

Вариант 4

1. Управление безопасностью материалов, контактирующие с продуктами питания
2. Токсикоинфекции. Классификация основных групп пищевых токсикантов, микотоксины, токсины растений и животных.
3. Безопасность пищевых добавок и химических веществ, применяемые в процессе переработки сырья, хранения и упаковки.

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (устный опрос). Примеры

Раздел 1 Научные основы биологической безопасности пищевых продуктов

Тема 1.1 Классификация болезней пищевого происхождения и этиологические агенты

1. Социальные факторы, определившие тенденцию роста случаев

вспышек болезней, связанных с продуктами питания.

2. События, которые стали толчком серьезных изменений в управлении безопасностью продуктов питания.
3. Разработка новых процедур и принципов принятия решений, изменения требований к производству и переработки пищевых продуктов
4. Необходимость укрепления инфраструктуры для эффективного управления безопасностью пищевых продуктов

Тема 1.2. Важные микроорганизмы пищевой промышленности

1. Кратко опишите историю изучения пищевых болезней и наиболее важные события, связанные с пищевой безопасностью.
2. Объясните, почему появление консервного производства изменило модель потребления и какие новые проблемы в этой связи возникли.
3. Приведите примеры в истории молочной промышленности, связанные с пищевой безопасностью. Почему молоко в начале прошлого века стало основной причиной болезней пищевого происхождения.
4. Перечислите основные мероприятия по контролю пищевой безопасности в консервной и молочной индустрии, которые сделали самой безопасной этот вид продукции в наше время.
5. Перечислите различные категории болезней пищевого происхождения и определите типы этиологических агентов, ответственных за их возникновение.
6. Что такое бремя болезней пищевого происхождения. В чем важность исследований с точки зрения их экономической стоимости, смертности, и заболеваемости.
7. Расскажите о тенденциях в развитии современного общества, и какое влияние они могут оказать на совершенствование системы пищевой безопасности
8. Дайте определение безопасности продуктов питания и опишите роль основных научных дисциплин, связанных с пищевой безопасностью.

Примерные тестовые задания

Вопросы с множественным выбором

1. Какой микроорганизм производит самый мощный токсин из известных?
(a) *Clostridium perfringens*
(б) *Clostridium botulinum*

(в) *E.coli* 0157

(г) золотистый стафилококк

2. Какая бактерия подвижна при 22° С, но неподвижна при 37° С?

(а) *E.coli* 0157

(б) *Cryptosporidium*

(в) *Listeria monocytogenes*

(г) *Campylobacter jejuni*

3. Агар BairdParker используется для выделения

(а) *Bacillus cereus*

(б) *Listeria monocytogenes*

(с) *E.coli* 0157

(д) *Staphylococcus aureus*

4. Какой результат считается правильным при обнаружении сальмонелл

(а) 1 клетке на 100 г

(б) 1 клетке на 25 г

(с) 1 клетке на 10 г

(г) 10 клетках на 1 г

5. Сакэ образуется под действием

(а) *Saccharomyces cerevisiae*

(б) *Aspergillus niger*

(в) *Aspergillus oryzae*

(г) *Penicillium notatum*

6. Уксус коммерчески производится под действием

(а) дрожжей

(б) *Aspergillus niger*

(с) *Torulospora*

(д) *Gluconobacter*

7. Какой возбудитель может передаваться птицами, которые кормились на пищевых продуктах

(а) *E. coli* 0157

(б) *Listeria monocytogenes*

(в) сальмонеллой

(д) *Campylobacter jejuni*

8. *Yersinia enterocolitica* нельзя выделить из

(а) консервов

(б) крупного рогатого скота

(в) овец

(г) свиней

9. Вспышка брюшного тифа в Абердине была вызвана потреблением

- (а) свинины
- (б) курицы
- (в) солонины
- (г) ферментированной пищи

10. Болезнь Крейтцфельда-Якоба вызвана

- (а) бактериальным
- (б) вирусом
- (в) прионом
- (г) простейшими

1. Пищевым риском является

- (а) рак
- (б) бактерии
- (в) метилртуть
- (г) ничего из перечисленного

2. Пищевая опасность может представлять собой

- (а) биологический агент
- (б) химический агент
- (в) физический агент
- (г) все вышеперечисленное

3. Оценка риска - это научный процесс, позволяющий определить

- (а) вероятные нарушения стандартов на пищевые продукты
- (б) возможные варианты управления рисками
- (в) вероятность и серьезность неблагоприятных последствий, связанных с данным воздействием
- (г) лучшие практики пищевой промышленности

4. Оценка неблагоприятного воздействия химического вещества в зависимости от дозы-ответа является ключевой целью

- (а) идентификации опасности
- (б) оценки риска
- (в) оценки воздействия
- (г) характеристики опасности

5. «Приемлемая суточная доза» - это показатель безопасности для

- (а) бензоата натрия
- (б) борной кислоты
- (в) афлатоксин
- (г) кадмия

6. Оценка воздействия диеты на химические вещества не включает

- (а) исследования общего рациона питания

- (б) мониторинг грудного молока
- (в) оценку потребления пищи и уровней в пище
- (г) исследования кормления животных

7. Временное допустимое потребление распространяется на

- (а) пестициды
- (б) ветеринарные препараты
- (в) загрязняющие вещества
- (г) пищевые добавки

8. Что из перечисленного не является загрязнителем окружающей среды

- (а) сигуатоксин
- (б) метилртуть
- (в) свинец
- (г) ДДТ

9. Какой фальсифицированный пищевой продукт вызвал около 600 смертей в Испании

- (а) молоко
- (б) растительное масло
- (в) оливки
- (г) переработанные помидоры

10. Для реагирования на чрезвычайную ситуацию в области безопасности пищевых продуктов, что является наиболее важной мерой для обеспечения готовности

- (а) вступления в Комиссию по Кодекс алиментавирус
- (б) установления четких линий власти среди государственных учреждений и ключевых контактов с пищевой промышленностью
- (в) обеспечения хорошего производства практика
- (д) мониторинг химических веществ в пищевых продуктах

1. Какой метод является прямым методом определения содержания воды?

- (а) Титрование по Карлу Фишеру
- (б) Спектроскопия в ближней инфракрасной области
- (в) Поляриметрия
- (г) Измерение активности воды

2. Какое значение pH H_2SO_4 ($c = 0,05$ моль / л)?

- (а) 5
- (б) 0,7
- (в) 1
- (д) 1,3

3. Какое условие должно быть выполнено, чтобы разрешить определение полного анализа?

- (а) аналит должен быть жидкостью
- (б) стехиометрия аналитической реакции должна быть известна
- (в) скорость реакции должна быть высокой
- (г) в конечной точке цвет должен измениться

4. В каких техниках используются базовые кислоты?

- (а) Определение йодного числа жиров и масел
- (б) Титрование по Карлу Фишеру для определения содержания воды
- (с) Метод Кьельдаля для определения сырого белка.
- (d) Определение числа омыления жиров и масел.

5. Жесткость воды зависит от концентрации

- (а) карбонат-ионов
- (б) гидрокарбонат-ионов
- (в) ионов магния
- (г) ионов кальция

6. Как ферменты влияют на реакции и равновесия?

- (а) они ускоряют установление равновесия
- (б) они не участвуют в реакции
- (в) они влияют на константу равновесия
- (г) они влияют на постоянную скорости обратной реакции

7. Согласно закону Ламберта-Бера поглощение света пропорционально

- (а) длине волны света
- (б) концентрации аналита
- (в) оптической активности аналита
- (г) объему фотометрической ячейки

8. С помощью NIR-спектроскопии можно

- (а) проанализировать структуру молекулы
- (б) проверить подлинность продукта
- (в) измерить содержание воды в продукте после калибровки
- (г) провести различие между продуктами с различным содержанием воды

9. Хроматографическое разделение компонентов возможно только в том случае, если

- (а) они растворимы в подвижной фазе
- (б) они жидкие
- (в) они имеют разные цвета
- (г) они реагируют с неподвижной фазой

10. Метод сжигания по Дюма может заменить

- (а) метод Сокслета
- (б) метод Кьельдаля
- (в) бомбовую калориметрию

(г) сухое озоление

1. Непереносимость лактозы является следствием

- (а) гидролизованной лактозы, достигающей желудка
- (б) недостаточного содержания молочного жира в современных молочных продуктах
- (в) окислительного выращивания молока и усугубления переваривания тепла
- (г) ферментации лактозы в нижней кишке
- (д) избыточного содержания молочного жира в современных молочных продуктах

2. Какие из следующих утверждений верны?

- (а) Карамелизация требует присутствия аминосоединения.
- (б) Реакция Майла требует наличия аминосоединения.
- (с) Карамелизация приводит к образованию двойных связей посредством термоллиза
- (д) (а) и (б)
- (е) (б) и (с).)

3. Преимущество облучения пищевых продуктов в рекомендуемых дозах заключается в

- (а) значительном снижении микробной нагрузки
- (б) разрыве углеводородных цепей жирных кислот
- (в), вызывающем очень небольшие изменения в пищевых питательных веществах
- (г) (а) и (б)
- (е)) (а) и (в)

1. Нержавеющая сталь представляет собой сплав

- (а) железа и меди
- (б) железа и алюминия
- (в) железа и никеля
- (г) железа и олова

2. Следующий металл недопустим для контакта с пищей

- (а) латунь
- (б) нержавеющая сталь
- (в) олово
- (г) титан

3. Газообразный диоксид хлора используется при обработке технической воды для фруктов и овощей с концентрацией

- (а) 1 ч / млн
- (б) 10 ч / млн
- (в) 15 ч / млн
- (г) 100 ч / млн

4. «Четвертичное» или четвертичное аммониевое дезинфицирующее средство включает молекулу катионного поверхностно-активного вещества в сочетании с
- (а) бромом
 - (б) хлором
 - (в) йод
 - (г) перманганат калия
5. Термопара получает информацию о температуре и преобразует ее в сигнал в милливольтках, это пример
- (а) биметаллического датчика
 - (б) датчика запаздывания
 - (в) преобразователя
 - (г) контроллера обратной связи
6. Цифровой контроллер преобразует цифровой сигнал, полученный от компьютера, в аналоговый сигнал в виде
- (а) сигнала 1-5 мА
 - (б) сигнала 2-10 мА
 - (в) сигнала 3-13 мА
 - (d) 4- Сигнал 10 мА
7. В процессе дыхания у фруктов и овощей крахмал и сахара превращаются в
- (а) воду и диоксид углерода
 - (б) воду и кислород
 - (в) диоксид углерода и кислород
 - (г) водород и воду
8. Важным физиологическим изменением при хранении фруктов является производство
- (а) метилена
 - (б) бутана
 - (в) этилена
 - (г) пропилена
9. БПК является мерой
- (а) содержания углерода в органическом веществе
 - (б) кислорода, необходимого для окисления органического вещества
 - (в) содержания диоксида углерода в органическом веществе
 - (г) присутствия водорода в органическом веществе
10. Седиментация включает в себя
- (а) позволить твердым частицам плавать в воде
 - (б) позволить твердым частицам смешиваться в воде
 - (в) дать твердым частицам осесть в воде

(г) позволить твердым частицам раствориться в воде

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию зачет

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России
2. Какие определения, понятия и концепции заключены в определении «Безопасность продуктов питания», сформулированное Комиссией «Кодекс Алиментариус»
3. Основные принципы ХАССП. Концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции
4. Технический регламент ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
5. Роль Комиссии «Кодекс Алиментариус» в разработке свода пищевых международных стандартов и правил по безопасности пищевых продуктов.
6. Системы менеджмента, построенные на основе принципов ХАССП
7. Основные элементы системы продовольственного контроля и организационная структура нормативно-правовой базы Таможенного Союза
8. Организация управления безопасностью продуктов питания на уровне предприятия пищевой промышленности
9. Международные организации, стандарты и законодательства в области качества, безопасности и сертификации пищевой продукции
10. Организация управления пищевой безопасностью на уровне правительства
11. Подтверждение соответствия пищевых продуктов, материалов и изделий обязательным требованиям нормативных документов. Федеральный закон №29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»
12. Снижение микробной контаминации и методы контроля роста микроорганизмов
13. Система менеджмента качества в соответствии с международными стандартами ИСО серии 9000
14. Источники контаминация сырья и продуктов микробными агентами,
15. Глобальная инициатива по пищевой безопасности GFSI.
16. Фальсификация продуктов питания как нарушение прав потребителей. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 "О защите прав потребителей"
17. Внешние и внутренние параметры размножения бактерий в пище, кислотность, влажность и водная активность,
18. Принцип «от фермы к столу», гарантирующий прозрачность и прослеживаемость по всей линии производства пищевой продукции

19. Государственное регулирование качества и безопасности пищевых продуктов
20. Санитария пищевых производств: принципы и задачи
21. Codex Alimentarius, как свод пищевых международных стандартов при решении вопросов, связанных с пищевой безопасностью и защитой потребителей
22. Современные принципы управления безопасностью продуктов питания
23. Биобезопасность растений - основа продовольственной безопасности
24. Государственный надзор в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий. Основные положения ст.13 ФЗ №29-ФЗ
25. Санитарные практики. Очистка, методы санитарии, и дезинфицирующие вещества,
26. Основные принципы ХАССП. Концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции
27. Требования международного законодательства для подтверждения безопасности продуктов питания.
28. Упаковка как фактор сохранения качества и безопасности продуктов питания. Основные положения ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки»
29. Методы направленной модификации определенных внутренних и внешних параметров. Снижение водной активности в продуктах питания, методы обезвоживания
30. Анализ рисков и пищевая безопасность; процедура анализа рисков, оценка риска, оценка воздействия, характер риска, управление и связь с рисками
31. Что понимается под терминами «некачественный, опасный или фальсифицированный продукт»?
32. Генетически модифицированные организмы и продукты питания, содержащие ГМО
33. Химические метода защиты продуктов питания: традиционные пищевые консерванты и добавки, природные противомикробные препараты»
34. Системы менеджмента, построенные на основе принципов ХАССП
35. Нормативно-правовые акты России и Таможенного союза по безопасности пищевых продуктов
36. Безопасность злаков и продуктов их переработки. Обеспечения качества продуктов помола и предотвращение загрязнения микотоксинами. ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна»
37. Факторы риска пищевых заболеваний: пища из не безопасных источников, неправильно приготовленная пища, ненадлежащее время и температура хранения.
38. Система менеджмента качества в соответствии с международными стандартами ИСО серии 9000

39. Понятие маркировки пищевой продукции и анализ установленных требований к ее содержанию в соответствии с действующим российским законодательством. ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»
40. Классификация болезней пищевого происхождения и этиологические агенты.
41. Загрязнение окружающей среды и агрохимикаты: инсектициды, гербициды, фунгициды, диоксины,
42. Природа интоксикаций и отравлений, аллергены, радионуклиды, токсикоинфекции, бактериальные и вирусные инфекции,
43. Современные тенденции в разработке и применении функциональных продуктов питания. Понятия и критерии выбора пробиотиков и пребиотиков.
44. ГОСТ Р ИСО 22005:2009 «Прослеживаемость в цепочке производства кормов и пищевых продуктов. Общие принципы и основные требования к проектированию и внедрению системы».
45. Генетически модифицированная пища. Продукты питания, полученные из генетически модифицированных организмов (ГМО). Вопросы государственного регулирования оборота ГМО.
46. ТР ТС № 021/2001 «О безопасности пищевой продукции Таможенного союза»
47. Технологические процессы, изменившие представление о природе безопасной пищи: консервное производство, пастеризация, охлаждение и заморозка
48. Органические системы производства продуктов питания: тенденции развития органического земледелия.
49. Законодательство РФ, регламентирующее использование пищевых добавок. Основные положения ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»
50. Основные положения национального стандарта ГОСТ Р ИСО 22000:2007 Система менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции»
51. Понятие прослеживаемости пищевой продукции и требование прослеживаемости, включенное в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
52. Технический регламент ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
53. Органическая система сертификации, направленная на регулирование и облегчение продажи органических продуктов.
54. Требования безопасности соковой продукции и основные положения ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».
55. Управление безопасностью, на всей цепи производства продуктов питания, получение сельскохозяйственного сырья на ферме,

- переработка, упаковка, транспортировка и реализация готовой продукции
56. Система ХАССП и типы рисков с точки зрения источников их возникновения
 57. Разработанный на базе принципов ХАССП, ISO 22000:2005 «Система менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к любым организациям в продуктовой цепи»
 58. Технический регламент ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
 59. Основные принципы государственной политики в области генетически-инженерной деятельности и обращения с ГМО. Продукты питания, содержащие ГМО
 60. Продовольственная безопасность, защита продовольствия и биотерроризм.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания для текущего и промежуточного контроля

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Дунченко Н.И. Безопасность и гигиена питания/ Н.И. Дунченко, С.В. Купцова, В.С. Янковская - М.: МСХА, 2012.- 158с.
2. Рогов, И. А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов/ И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский, А.В. Бердутина, С.В. Купцова – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. – 225с.

3. Рогов, И. А. Химия пищи / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко М.: Колос, 2007. – 853с.
4. Д. А. Еделев, В. М. Кантере, В. А. Матисон, Безопасность и качество продуктов питания. Учебник. 2010, 295с. Изд-во РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева. ISBN: 978-5-9675-0401-3

7.2 Дополнительная литература

1. Дунченко Н.И. Безопасность и гигиена питания: учебное пособие / Н.И. Дунченко, С.В. Купцова, В.С. Янковская - Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013.- 74с.
2. Антипова Л. В. Химия пищи: учебник / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. - Санкт- Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2018. - 854 с.
3. 3. Дунченко Н.И. Управление технологическими рисками: учебник / Н. И. Дунченко- Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 167 с.
4. Дунченко Н.И. Системы качества: учебник / Н. И. - Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 156 с.
5. Дунченко Н.И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности: учебное пособие/ Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин - Москва: Дашков и К, 2012. – 210с.
6. А.Б.Лисицын, с соавт. Качество и безопасность продукции: Создание и развитие систем управления. Монография, 2010 312с. Москва, ISBN: 978-5-9901348-3-6

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

1. <http://www.codexalimentarius.org/>(открытый доступ)
2. http://ec.europa.eu/food/index_en.htm(открытый доступ)
3. http://www.fao.org/index_en.htm(открытый доступ)
4. <http://www.globalharmonization.net/>(открытый доступ).
5. http://www.wto.org/english/tratop_e/sps_e/spsagr_e.htm(открытый доступ)
6. <http://www.iso.org/iso/home.html>(открытый доступ)
7. <http://www.who.int/foodsafety/micro/riskanalysis/en/>(открытый доступ)
8. <http://www.oie.int/fr/>(открытый доступ)
9. <http://www.fda.gov/Food/>(открытый доступ)
10. <http://www.foodstandards.gov.au>(открытый доступ)
11. www.rospotrebnadzor.ru (открытый доступ)
12. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>(открытый доступ)
13. <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts>(открытый доступ)
14. <http://new.fips.ru>(открытый доступ)
15. <http://www.consultant.ru>(открытый доступ)
16. <http://docs.cntd.ru>(открытый доступ)

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

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Новый учебный корпус, ауд. 303: для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ	1. pH-метр 1 шт. (Инв. №599272, Инв. №599273) 2. Аквадистиллятор ДЭ-10М 1 шт. (Инв. №210134000004154) 3. Баня водяная ЖКІ ТБ-6А 1 шт. (Инв. №210134000004151) 4. Анализатор влажности «Эвлас-2М» 1 шт. (Инв. №599267) 5. Штангенциркуль 3 шт. (Инв. №599279, Инв. №599280, Инв. №599281) 6. Весы лабораторные электронные ЕТ-600 2 шт. (Инв. №599282, Инв. №599283) 7. Дистиллятор ДЭ-4 1 шт. (Инв. №599269) 8. Микроскоп медицинский МИКМЕД-5 3 шт. (Инв. №210134000004143, Инв. №210134000004144, Инв. №210134000004145) 9. №210134000004144, Инв. №210134000004145) 10. Мешалка магнитная HS с подогревом до +400С, до 2л 1 шт. (Инв. №210134000004153) 11. Мешалка магнитная ПЭ-6100 М без подогрева 1 шт. (Инв. №637653) 12. Сито лабораторное 10 шт. (Инв. №599257, Инв. №599258, Инв. №599259, Инв. №599260, Инв. №599261, Инв. №599262, Инв. №599263, Инв. №599264, Инв. №599265, Инв. №599266) 13. Плитка электрическая 2-комфорочная 1 шт. (Инв. №599277) 14. Термостат ТС-1/80 СПУ (80л, камера из нерж. стали, освещение, вентилятор) 1 шт. (Инв. №210134000004146) 15. Центрифуга СМ-12 лабораторная (4000 об/мин, 12 проб*15 мл) 1 шт. (Инв. №210134000004149) 16. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ (до +200С, нерж. сталь) 1 шт. (Инв. 210134000004150) 17. Стол лабораторный 1 шт. 18. Столы для химреактивов 3 шт. 19. Стол-мойка пристенная 1 шт. 20. Стеллаж лабораторный 1 шт. 21. Столы 6 шт. 22. Стулья 20 шт 23. Доска меловая 1 шт. 24. Колба коническая 500 мл 10 шт (Инв. 552011) 25. Колба плоскодонная П-1-1000-29/32 5 шт (Инв. 561082)
Новый учебный корпус, ауд. 301: для проведения лекционных занятий	Парты, столы, доска меловая, мультимедийная система
Научная библиотека для самостоятельной работы	Читальный зал, старый учебный корпус

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ	4. Столы лабораторные 4 шт. 5. Парты 5 шт 5. Стулья 30 шт. 6. Доска меловая 1 шт.
Библиотека, читальный зал	

7. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

«Научные основы безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия» является дисциплиной, для изучения которой предусмотрено сочетание аудиторной и самостоятельной работы, а также групповых и индивидуальных консультаций. Сочетание теоретических и семинарских занятий по темам дисциплины обеспечивает формирование базовых знаний, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы в данной области.

Для углубленного изучения дисциплины «Научные основы безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия» воспользуйтесь списком отечественной и зарубежной литературы, Интернет-источниками.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Для отработки пропущенных лекционных занятий студенты обязаны самостоятельно изучить пропущенную тему по учебной литературе, используя также дополнительную литературу из списка, представить собственные конспекты лекций, реферат по пропущенной теме и ответить на контрольные вопросы. Отработка семинарских занятий проводится в форме собеседования.

8. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем группового способа обучения на семинарских занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов. Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения, посещением профильных предприятий и научно-исследовательских институтов.

Текущий контроль успеваемости студентов и промежуточную аттестацию целесообразно проводить путем тестирования. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в

недостаточной мере рассматриваемых на лекционных и семинарских занятиях.