

Документ подписан электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 08.12.2025 13:07:11

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8515334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

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)

Институт Агrobiотехнологии

Кафедра микробиологии и иммунологии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства

А.Н. Костякова

Д.М.Бенин

26 декабря 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.03.02 «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной
продукции»**

**для подготовки магистров
ФГОС ВО**

Направление: 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экологический мониторинг и проектирование

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Москва, 2025

Разработчики

ст. преп. Д.В. Снегирев
«08» июня 2025 г.

к.б.н. доцент О.В. Селицкая
«08» июня 2025 г.

Рецензент

д.б.н. профессор Л.В. Мосина
«09» июня 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, и учебного плана от 06.06.2025 протокол № 7

Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии, протокол № 7 от 16 июня 2025 г.

Заведующий кафедрой
Микробиологии и иммунологии

д.б.н., доцент А. В. Козлов
«16» июня 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института Мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова
протокол № 4 от 16.06.2025

к.т.н., доцент Н.В. Гавриловская
«16» июня 2025 г.

И.о заведующего
выпускающей кафедрой экологии

к.б.н., доцент М.В. Тихонова
«16» июня 2025 г.

Директор ЦНБ

Берберов П.А.
«20» июня 2025 г.

Берберов П.А.

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.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	15
6.3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	22
6.3.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	22
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	23
7.4 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	24
8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.03.01 «САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ЭКОЛОГИИ».....	24
8.1 БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ.....	24
9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.ДВ.03.02 «МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ»	25
9.1 МУЗЕЙНЫЕ ШТАММЫ МИКРООРГАНИЗМОВ	29
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	29
10.1. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ	30
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	30
12 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	31

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология природопользования, направленность Экологический мониторинг и проектирование

Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование компетенций УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 и освоение методов исследования сельскохозяйственного сырья продукции и продуктов его переработки, приобретение навыков использования полученных результатов для оценки безопасности продукции по микробиологическим показателям, сформировать у обучающихся научное мировоззрение о многообразии микробиологических приемов экспертизы кормов для животных, пищевых продуктов, продукции животноводства, в т.ч. сырья животного происхождения, представления о понятии экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, о роли микроорганизмов, которые принимают участие в порче сельскохозяйственного сырья животного и растительного происхождения, а также дать магистрам теоретические и практические знания по микробиологической безопасности и защите сырья и продуктов животного происхождения.

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» включена в вариативную часть перечня дисциплин по выбору. Реализация в дисциплине «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО осуществляется в соответствии с Учебным планом по направлению 05.04.06 Экология природопользования.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3

Краткое содержание дисциплины:

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых 38,4 составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (12 часов занятия лекционного типа, 24 часа практические работы), 45 часов составляет самостоятельная работа обучающегося (в т.ч. включая 24,6 часов подготовки к экзамену). Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» читается студентам 2-го курса магистратуры института Мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Это оправданно, так как студенты уже имеют необходимую для освоения нового материала теоретическую базу. Структура содержания учебной дисциплины включает такие дидактические единицы, как разделы и темы:

Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов

Тема 1. Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ.
--

Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания
Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекций, отравлений
Раздел 2. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания
Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки
Тема 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения
Тема 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов

Общая трудоемкость дисциплины: составляет 108 ч. (3 зач. ед.).

Промежуточный контроль: проводится в форме экзамена.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование компетенций УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 и освоение методов исследования сельскохозяйственного сырья продукции и продуктов его переработки, приобретение навыков использования полученных результатов для оценки безопасности продукции по микробиологическим показателям, сформировать у обучающихся научное мировоззрение о многообразии микробиологических приемов экспертизы кормов для животных, пищевых продуктов, продукции животноводства, в т.ч. сырья животного происхождения, представления о понятии экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, о роли микроорганизмов, которые принимают участие в порче сельскохозяйственного сырья животного и растительного происхождения, а также дать магистрам теоретические и практические знания по микробиологической безопасности и защите сырья и продуктов животного происхождения.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» включена в вариативную часть перечня дисциплин по выбору. Реализация в дисциплине «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО осуществляется в соответствии с Учебным планом по направлению 05.04.06 Экология природопользования, направленность «Экологический мониторинг и проектирование».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» являются «Современные проблемы и международное сотрудничество в области экологии и природопользования», «Экологические основы устойчивого развития», «Оценка воздействия систем земледелия и агротехнологий на окружающую среду».

Особенностью дисциплины является ее направленность на реализацию студентами полученных знаний в практической деятельности, формировании современного мировоззрения о микробиологических процессах, постоянно и

периодически происходящих в объектах агросферы, понимании возможностей и механизмов влияния на процессы, протекающие в агросфере.

Рабочая программа дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» 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.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-3	Способен решать задачи контрольно-надзорной деятельности, включая контроль за организацией надлежащей лабораторной практики, обращением с пестицидами и агрохимикатами, эффективным проведением микробиологической ремедиации и сохранением биологической активности почв, обеспечением микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции с использованием методов санитарно-гигиенического и экологического контроля	ПКос-3.2	методы работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий в области микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции	осуществлять работу со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач в области микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции	навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий в области микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции
			Обладать практическими навыками проведения микробиологических исследований, санитарно-гигиенического и экологического контроля, включая оценку микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции			
			ПКос – 3.3	современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности	применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности	навыками интерпретации полученных результатов
			Владеть основными методами оценки и регулирования биологической активности почв и эффективности микробиологической ремедиации			

2	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2	требования к постановке цели и задач.	формулировать задачи	способностью определять круг задач для достижения поставленной цели.
			Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи			
			УК-2.3	основные нормативы и санитарно-микробиологические требования к пищевым продуктам и объектам окружающей среды.	давать аргументированное (с микробиологических позиций) заключение о состоянии объектов внешней среды	навыками интерпретации результатов санитарно-микробиологических исследований с использованием данных нормативных документов.
			Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности			

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 семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. /всего*	в т.ч. по семестру
		№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
Контактная работа	38,4	38,4
Аудиторная работа:	38,4	38,4
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	24/4	14/4
Консультации перед экзаменом	2	2
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
Самостоятельная работа (СРС)	69,6	69,6
Репродуктивная самостоятельная работа. Формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки)	45	45
Подготовка к экзамену	24,6	24,6
Вид контроля:	Экзамен	

* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

Таблица 3
Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	час. /всего*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР	
Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов	31	6	10		15
Тема 1. Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ.	9	2	2		5
Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания	13	2	6		5
Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекций, отравлений	9	2	2		5
Раздел 2. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания	50	6	14		30
Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки	16/2	2	4/2		10
Тема 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения	20/2	2	8/2		10
Тема 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов	14	2	2		10
Консультации перед экзаменом	2			2	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4			0,4	
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6				24,6
Всего за 4 семестр	108/4	12	24/4	2,4	69,6
Итого по дисциплине	108/4	12	24/4	2,4	69,6

* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. (Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов)

Тема 1 (Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ)

Предмет дисциплины. Понятие биологической безопасности, источники, факторы, обеспечение. Социальная значимость гигиенической науки и практики в деле обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Задачи гигиены питания и пищевой санитарии. Системы управления безопасностью пищевых продуктов – ХААСП, Кодекс Алиментариус. Санитарное

законодательство РФ. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба России, ее структура и задачи.

Тема 2 (Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания)

Микробиота окружающей среды. Источники заражения растительного сырья микроорганизмами. Факторы внешней среды, влияющие на производство и хранение пищевых продуктов. Микробиологические критерии качества и безопасности пищевых продуктов (санитарно-показательные микроорганизмы, условно-патогенные микроорганизмы, патогенные микроорганизмы, микроорганизмы порчи). Сапронозные инфекции. Возбудители инфекций, общие для человека и растений.

Тема 3 (Пищевые продукты как фактор передачи инфекций, отравлений)

Пищевые отравления микробного происхождения. Токсинообразование. Ботулизм. Микотоксикозы. Пищевые инфекции. Профилактика пищевых инфекций и отравлений. Дезинфекция, дезинсекция и дератизация.

Раздел 2 (Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания)

Тема 4 (Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки)

Эпифитная микрофлора зерна. Факторы окружающей среды, обуславливающие микробную обсемененность зерна в процессе его уборки и транспортирования. Полевые грибы и плесени хранения. Самосогревание зерна и меры профилактики. Фитопатогенные и патогенные микроорганизмы зерна. Афлатоксины. Микробиологическая безопасность продуктов переработки зерна: хлеба, круп и макарон.

Тема 5 (Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения)

Участие эпифитной микрофлоры в порче плодов и овощей. Выживаемость патогенных форм на поверхности плодов и овощей. Сапронозные инфекции, передаваемые через плодоовощную продукцию. Фитонцидная активность фруктов и ягод. Микотоксины. Переработка плодов и овощей, основанная на физических, химических и микробиологических способах подавления жизнедеятельности микроорганизмов. Санитарно-гигиенический контроль плодов, овощей и продуктов переработки.

Тема 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов

Классификация пищевых отравлений. Пищевые отравления бактериальной и грибной природы. Немикробные пищевые отравления. Кишечные инфекционные заболевания. Профилактика кишечных инфекций, пищевых отравлений.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий/ и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов из них практической подготовки *
1	Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов				
	Тема 1. Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ	Лекция 1. Понятие биологической безопасности, источники, факторы, обеспечение. Социальная значимость гигиенической науки и практики в деле обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Санитарное законодательство РФ. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба России, ее структура и задачи.	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3		2
		ПЗ №1. Основные формы бактерий. Методы окраски по Граму.	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания	Лекция 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3		2
		ПЗ №2 Санитарно-показательные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы в окружающей среде.	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	4
	Тема 3. Пищевые продукты как фак-	Лекция 3. Пищевые продукты как фактор переда-	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2;		2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов из них практическая подготовка*
	тор передачи инфекции.	чи инфекции.	ПКос-3.3		
		ПЗ №3. Коллоквиум по темам 1-3 и тестовая контрольная работа.	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос, тестирование	2
Раздел 2. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания					
2	Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки.	Лекция 4. Эпифитная микрофлора зерна. Факторы окружающей среды, обуславливающие микробную обсемененность зерна в процессе его уборки и транспортирования. Полевые грибы и плесени хранения. Самосогревание зерна и меры профилактики. Фитопатогенные и патогенные микроорганизмы зерна. Афлатоксины. Микробиологическая безопасность круп и макарон.	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3		2
		ПЗ №4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки.	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	4/2
	Тема 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения	Лекция 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3		2
		ПЗ №5. Санитарно-микробиологический анализ свежих и замороженных плодов и овощей	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тет-	4/2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов из них практическая подготовка*
				ради	
		ПЗ №6. Микробиологическая безопасность готовых овощных салатов	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	4
	Тема 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов	Лекция 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3		2
		ПЗ №7. Коллоквиум по темам	УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос, тестирование	2

*Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов		
1.	Тема 1. Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ.	Системы управления безопасностью пищевых продуктов – ХААСП, Кодекс Алиментариус. УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3
	Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительно-	Микробиота окружающей среды. Источники заражения растительного сырья микроорганизмами. Факторы внешней среды, влияющие на производство и хранение пищевых продуктов. Сапронозные инфекции. Возбудители инфекций, общие для человека и расте-

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	го сырья и продуктов питания	ний. УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания	ПЗ	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии, информационно-коммуникационная технология
2.	Тема 1. Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекции. Гельминтозы.	ПЗ	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии, информационно-коммуникационная технология
3.	Темы 4-6. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания.	ПЗ	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии, информационно-коммуникационная технология

6. 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

Тесты для текущего контроля знаний обучающихся

Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов

Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекций, отравлений.

1. Пути передачи кишечных инфекций:

- a. алиментарный
- b. водный

- c. контактно-бытовой
- d. трансмиссивный
- 2. К пищевым интоксикациям относится:
 - a. ботулизм
 - b. эшерихиоз
 - c. сальмонеллез
 - d. иерсиниоз
- 3. Обязательное условие возникновения пищевых токсикоинфекций:
 - a. размножение возбудителей в пищевом продукте и накопление в нем токсинов
 - b. размножение возбудителей токсикоинфекций в пищевом продукте
 - c. накопление токсических веществ в пищевом продукте
 - d. сохранение спор возбудителей в пищевом продукте
- 4. При пищевых интоксикациях исключительную роль играет:
 - a. только токсин возбудителя, накопившийся в пищевом продукте
 - a. размножение возбудителя в пищевом продукте
 - b. присутствие возбудителя и его токсинов в пищевом продукте
 - c. размножение нескольких возбудителей в пищевом продукте
- 5. Отличие пищевых токсикоинфекций от инфекционных заболеваний состоит в том, что:
 - a. возбудители отравлений поступают в организм человека в больших количествах, чем возбудители инфекций
 - b. возбудители отравлений поступают в организм человека в меньших количествах, чем возбудители инфекций
 - c. возбудители отравлений обладают большей патогенностью
 - d. возбудители отравлений обладают более высокой вирулентностью

Раздел 2. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания

Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки

Тема 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения

Тема 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов

- 1. Эпифитные микроорганизмы:
 - a. живут на поверхности наземной части растений
 - b. живут в корневой зоне растений
 - c. обсеменяют только товарную часть растений
 - d. обсеменяют только больные растения
- 2. На поверхности плодов и ягод преобладают:
 - a. дрожжи
 - b. плесневые грибы
 - c. бациллы
 - d. актиномицеты

3. Хранение плодов и овощей в свежем виде основано на следующем биологическом принципе Никитинского:
- а. биоза
 - б. абиоза
 - с. ценанабиоза
 - д. анабиоза
4. Микроорганизмы – возбудители порчи плодоовощной продукции:
- а. хемоорганогетеротрофы
 - б. хемолитоавтотрофы
 - с. фотоорганогетеротрофы
 - д. фотолитоавтотрофы
5. Термин «промышленная стерильность» означает:
- а. в консервированном продукте отсутствуют опасные микробы и их токсины
 - б. принятые нормы стерильности в промышленности
 - с. продукт совершенно стерилен
 - д. продукт нестерилен

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (устный опрос)

Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов

Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекции.

1. Что такое патогенность и вирулентность?
2. Назовите факторы патогенности.
3. Каковы характерные особенности и свойства патогенных микроорганизмов?
4. Что такое микробные токсины, какова сила их воздействия на организм?
5. При каких условиях человек может стать бактерионосителем?
6. Что такое пищевые микробные отравления?
7. Чем пищевые инфекции отличаются от пищевых отравлений?
8. Назовите возможных возбудителей пищевого отравления?
9. Опишите классификацию пищевых микробных отравлений.
10. Что такое микс-отравления?
11. Что такое пищевые инфекции?
12. Назовите общие признаки пищевых отравлений.
13. Что такое ботулизм?
14. Назовите возбудителя ботулизма.
15. Опишите свойства ботулина.
16. Каковы мероприятия по профилактике ботулизма?
17. Какое неблагоприятное влияние человека вызывает *Bacillus cereus*?
18. Какова численность *Bacillus cereus* в пищевых продуктах при возможном отравлении?
19. Какие продукты могут быть подозрительными на присутствие *Bacillus cereus*?
20. Что такое пищевые интоксикации?
21. Какие продукты могут быть источником золотистого стафилококка?

22. Каковы общие мероприятия по профилактике пищевых инфекций и отравлений?

Раздел 2. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания

Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки

Тема 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения

Тема 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов

1. Что такое эпифитная микрофлора?
2. Какие микроорганизмы преобладают на поверхности плодов?
3. Какие микроорганизмы преобладают на поверхности овощей?
4. При каких обстоятельствах на плодово-овощной продукции могут обнаруживаться патогенные микроорганизмы?
5. Какие причины приводят к эндогенному инфицированию свежей плодово-овощной продукции?
6. Что такое микотоксины, назовите продуцентов.
7. На каком принципе Никитинского хранят плоды и овощи в свежем виде?
8. Укажите микробиологические методы переработки плодов и овощей.
9. Что означает термин «промышленная стерильность»?
10. Что представляет собой консервированный пищевой продукт?
11. Чем консервы отличаются от пресервов?
12. Каковы режимы пастеризации и стерилизации пищевых продуктов?
13. Что такое бомбаж?
14. Назовите факторы, предупреждающие развитие возбудителя ботулизма в консервах.
15. В чем состоит опасность порчи сушеных, замороженных плодов и овощей?
16. Что такое полевые плесени?
17. В чем отличие полевых плесеней от плесеней хранения?
18. В чем заключается самосогревание зерна?
19. Назовите этапы самосогревания зерна.
20. Что такое афлатоксины?
21. Опишите факторы и возбудителей самосогревания зерна.
22. Назовите патогенные микроорганизмы, которые могут присутствовать на зерне.
23. Какие микроорганизмы применяют при производстве кваса и пива?
24. Какие микроорганизмы и при каких обстоятельствах могут попасть во фруктовые и овощные соки?

Рабочая тетрадь по дисциплине Б1.В.ДВ.03.02 Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции»

Рабочая тетрадь практических занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.03.02 Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции». М.: Центр оперативной полиграфии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016.

Рабочая тетрадь является новым видом учебно-методического пособия. Пособие содержит необходимые материалы по изучению методов микробиологических исследований. Рабочая тетрадь составлена в соответствии с программой дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции». Часть заданий дана в виде немых таблиц и схем, позволяющих обеспечить программированный контроль за усвоением материала. Кроме того, рабочую тетрадь студенты могут использовать в качестве терминологического словаря. В пособие включены вопросы самоконтроля. Рабочая тетрадь предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки Направление: 05.04.06 Экология и природопользование Направленность (профиль): Направленность (профиль): Экологический мониторинг и проектирование

Перечень вопросов, выносимых на экзамен по дисциплине

1. Российское санитарное законодательство о качестве и безопасности пищевых продуктов.
2. Формы и порядок санитарного надзора в области производства продуктов питания.
3. Общие принципы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности. ХААСП.
4. Основные источники посторонних микроорганизмов в пищевых производствах.
5. Специфическая и неспецифическая микрофлора пищевых продуктов
6. Условно-патогенные микроорганизмы. Значение в инфицировании пищевых продуктов.
7. Патогенные микроорганизмы. Патогенность и вирулентность.
8. Бактериальные экзо- и эндотоксины, продуценты.
9. Микотоксины, продуценты, значение для здоровья и благополучия человека.
10. Биологическая (микробиологическая) безопасность, источники, факторы.
11. Основные источники биологической угрозы.
12. Эпифитные микроорганизмы, представители, значение.
13. Значение сапронозных инфекций в патологии человека и животных
14. Овощи как источники кишечных инфекций и отравлений. Профилактические мероприятия
15. Плоды как источники кишечных инфекций и отравлений. Профилактические мероприятия
16. Сравнительная характеристика естественной эпифитной микрофлоры плодов и овощей.
17. Значение фитонцидов для получения доброкачественной плодоовощной продукции
18. Влияние pH плодов и овощей на их микробиологическую порчу.
19. Критерии развития микроорганизмов в пищевых продуктах
20. Микробиологическая порча пищевых продуктов
21. Микробиологические особенности свежих и замороженных овощей.

22. Микробиологические особенности свежих и замороженных фруктов.
23. Микрофлора плодов и овощей, нарезанных в упаковке, проростков. Возможность инфицирования патогенными формами
24. Переработка плодов и овощей на основе молочнокислого брожения.
25. Микробиологические пороки квашеной капусты
26. Микробиологические стадии квашения овощей.
27. Численность и видовой состав эпифитной микрофлоры зерна.
28. Полевые плесени и плесени хранения. Свойства, значение
29. Самосогревание зерна. Стадии, значение
30. Фитопатогенные и патогенные микроорганизмы зерна и продуктов переработки.
31. Афлатоксины, продуценты, значение для здоровья человека
32. Микрофлора муки и хлеба, источники инфицирования, значение для здоровья человека.
33. Характеристика бактерий группы кишечной палочки, значение для переработки плодоовощной продукции.
34. Микроорганизмы специй и пряностей. Источники их инфицирования.
35. КМАФАнМ. Характеристика показателя. Метод определения.
36. Специфическая и неспецифическая микрофлора пищевых продуктов.
37. Биологические принципы хранения и переработки плодоовощной продукции.
38. Микробиологические процессы при хранении плодоовощной продукции.
39. Субстрат-лимитирующие свойства пищевых продуктов.
40. Микрофлора сушеных плодов и овощей.
41. Маринование плодоовощной продукции, влияние на состав микрофлоры.
42. Радуризация как способ сохранения плодоовощной продукции, причины гибели микроорганизмов.
43. Характеристика энтерококков как санитарно-показательных бактерий.
44. Состав микрофлоры при квашении, солении, мочении и ферментации плодов и овощей.
45. Характеристика и значение бактерий рода *Proteus* при санитарно-бактериологических исследованиях плодоовощной продукции.
46. Влияние микроорганизмов на качество макаронных изделий и круп.
47. Значение *Bacillus cereus* в санитарной микробиологии пищевых растительных продуктов.
48. Влияние pH растительных продуктов на инфицирование их микроорганизмами.
49. Субстратнезависимые механизмы защиты пищевых продуктов от проникновения и развития в них микроорганизмов.
50. Характеристика сульфитредуцирующих клостридий как санитарно-показательных бактерий.
51. Ботулизм. Возбудитель, значение для здоровья человека.
52. Меры профилактики ботулизма.
53. Пищевые инфекции при употреблении плодоовощной продукции. Возбудители.
54. Пищевые токсикоинфекции. Возбудители. Меры профилактики.

55. Пищевые интоксикации. Возбудители. Меры профилактики.
56. Характеристика бактерий группы протей как санитарно-показательных бактерий.
57. Микотоксины, виды, продуценты. Значение, профилактика.
58. Сапронозные инфекции, передаваемые через плодоовощную продукцию.
59. «Промышленная» стерильность консервов. Нормативы.
60. Бомбаж консервов. Причины, возбудители.
61. Пастеризация и стерилизация пищевых продуктов.
62. Характеристика колифагов как санитарно-показательных микроорганизмов.
63. Применение культур микроорганизмов при производстве кваса и пива.
64. Профилактика инфицирования растительного сырья и пищевых продуктов. Личная гигиена работников пищевых предприятий.
65. Значение термофильных микроорганизмов в санитарной микробиологии.
66. Микробиологическая безопасность растительных консервов. Факторы, влияющие на термоустойчивость микроорганизмов.
67. Характеристика возбудителей инфекций, общих для человека и растений.
68. Морфолого-физиологические особенности микроорганизмов порчи растительных пищевых продуктов.
69. Микрофлора специй и пряностей, применяемых в консервной промышленности.
70. Микробиологический брак консервов.
71. Термическое консервирование пищевых растительных продуктов.
72. Биологические принципы консервирования по Я.Я. Никитинскому.
73. Характеристика золотистого стафилококка как санитарно-показательной бактерии.
74. Биоразнообразие эпифитных микроорганизмов.
75. Микроорганизмы-вредители хлебопекарного производства.
76. Источники микроорганизмов и условия, способствующие их развитию при производстве и хранении макаронных изделий.
77. Сравнительная характеристика микроорганизмов зерна и круп.
78. Возбудители микробиологических болезней хлеба, их характеристика.
79. Эффективные методы повышения микробиологической безопасности хлебобулочных изделий.
80. Патогенные микроорганизмы зерна и продуктов переработки.
81. Свойства золотистого стафилококка и гемолитических стрептококков как санитарно-показательных бактерий.
82. Способность эпифитных микроорганизмов к синтезу биологически активных веществ.
83. Сравнительная характеристика принципов биоза и анабиоза при хранении плодоовощной продукции.
84. Особенности принципа ценанабиоза при хранении плодов и овощей.
85. Полевые плесени и плесени хранения. Свойства, значение
86. Характеристика возбудителей пищевых инфекций.
87. Профилактика инфицирования растительного сырья и пищевых продуктов. Личная гигиена работников пищевых предприятий.

88. Влияние влажности растительных продуктов на инфицирование их микроорганизмами.
89. Спиртование плодоовощной продукции как способ сохранения.
90. Химическое консервирование плодов и овощей, причины гибели микроорганизмов.

6.3 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

На экзаменах используется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 3

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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

- 1 Санитарная микробиология / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 176 с. —

- ISBN 978-5-507-47820-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327629>
- 2 Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212729>
 - 3 Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211853>
 - 4 Годова, Галина Владимировна. Основы санитарной микробиологии : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Годова ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. - 81 с. - URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo491.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

7.2 Дополнительная литература

- 1 Санитария и гигиена питания: учебно-методическое пособие / Г.В. Годова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К.А. Тимирязева, Фак. почвоведения, агрохимии и экологии, Каф. микробиологии. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. - 89 с.
- 2 Основы санитарной микробиологии пищевых продуктов [Текст] : учеб. пособие / Г.В. Годова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К.А. Тимирязева, Фак. почвоведения, агрохимии и экологии, Каф. микробиологии. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. - 50 с.
- 3 Курс лекций по дисциплине «Санитарная микробиология» : курс лекций / составители Н. В. Долгополова [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2018. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134836>
- 4 Дроздова, Т. М. Микробиологический контроль продовольственных товаров : учебное пособие / Т. М. Дроздова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-89289-879-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72020>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Методическое руководство по санитарно-гигиенической оценке объектов окружающей среды и продуктов сельскохозяйственного производства

[Текст] / Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева; сост. Г. В. Годова ; ред. В. К. Шильникова. - М. : МСХА, 1997. - 51 с.

2. Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническая оценка объектов окружающей среды и продуктов сельскохозяйственного производства [Текст] : прогр. для студ. фак. почвовед., агрохимии и экологии по спец. "Сертификация с.-х. объектов и прод." / Г. В. Годова, В. К. Шильникова ; Департамент кадровой политики и образования, Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева. - М. : МСХА, 1997. - 12 с.

3. Рабочая тетрадь для практических занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.03.01 «Санитарно-гигиенический и микробиологический контроль в экологии» М.: Центр оперативной полиграфии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2016.

7.4 Нормативные правовые акты

1. ФГОС ВО по направлению 05.04.06 Экология и природопользование
2. ОПОП ВО по направлению 05.04.06 Экология и природопользование
3. Учебный план по направлению 05.04.06 Экология и природопользование

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Санитарно-гигиенический и микробиологический контроль в экологии»

1. Электронно-библиотечная система Лань, <http://e.lanbook.com/> Доступ не ограничен.
2. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru Доступ не ограничен
3. Электронная библиотека РГБ <https://search.rsl.ru/ru> Доступ не ограничен.
4. Белорусская цифровая библиотека <https://library.by/> Доступ не ограничен.
5. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева Доступ не ограничен
6. База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>). Доступ не ограничен
7. База данных «Web of Science» <http://webofknowledge.com/>://elib.timacad.ru Доступ не ограничен.

8.1 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Информационные технологии:

1. Электронные учебники. 2. Технологии мультимедиа. 3. Технологии Интернет (электронная почта, электронные библиотеки, электронные базы данных).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение данной дисциплины (модуля) может быть осуществлено частично с использованием дистанционных образовательных технологий: слайд-презентаций лекционных занятий, материалы для самостоятельной работы и контрольно-измерительные материалы.

Программное обеспечение:

1. Операционная система MS Windows XP 2. Операционная система MS Windows 7 3. Операционная система MS Windows 8 Prof 4. Операционная система MS Windows 10 Prof 5. Пакет офисных приложений MS Office 2007 6. Пакет офисных приложений MS Office 2013 7. Пакет программ для просмотра, печати электронных публикаций Acrobat Reader 8. Прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов Foxit Reader 9. Свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных 7-zip

Специализированное программное обеспечение:

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант + (бесплатная онлайн-версия для обучения) 2. Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad for Students 3. Система трехмерного моделирования деталей Компас 3D Учебная версия для студентов

Программное обеспечение для лиц с ограниченными возможностями

1. Экранная лупа в операционных системах линейки MS Windows 2. Экранный диктор в операционных системах линейки MS Windows 3. Бесплатная программа экранного доступа NVDA

Информационно-справочные и поисковые системы

1. Яндекс (<http://www.yandex.ru>)
2. Rambler (<http://www.rambler.ru>)
3. АПОРТ (<http://www.aport.ru>)
4. Mail.ru (<https://mail.ru>)
5. Google (<http://www.google.com>)
6. AltaVista (<http://www.altavista.com>)
7. Полнотекстовая база данных ГОСТов (<http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>)
8. Электронный банк книг (<http://bankknig.com>)
9. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)
10. Либрусек (http://lib.rus.ec/g/sci_religion)

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Б1.В.ДВ.03.02 «Микробиологическая безопасность растительного сырья и продуктов питания»

Для лекционного курса необходима компьютерная техника с мультиме-

дийным обеспечением.

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Основы санитарной микробиологии» необходима лаборатория, оснащенная газо- и водопроводом, вентиляцией, УФ-лампами для стерилизации помещений, ламинарами и микробиологическими боксами, стерилизационной техникой (автоклавы, стерилизационные шкафы), термостатами, анаэростатами, световыми микроскопами, хроматографами, рН-метрами, шейкерами, водяными банями, тест-системами для идентификации микроорганизмов, лабораторной посудой, посудомоечной машиной, дистиллятором, холодильниками для хранения коллекции микроорганизмов и образцов и необходимыми реактивами для приготовления питательных сред, набором красителей, компьютерная техника с мультимедийным обеспечением. Кроме этого, необходима коллекция культур микроорганизмов и компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

Таблица 7

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (9 учебного корпуса, №228, 229, 231 аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Корп. № 9, ауд. 228	1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/16, Инв. № 553890/17, Инв. № 553890/18, Инв. № 553890/19). 2. Микроскоп «Аквелон» 15 шт. (Инв. № 558457/29, Инв. № 558457/30, Инв. № 558457/31, Инв. № 558457/32, Инв. № 558457/33, Инв. № 558457/34, Инв. № 558457/35, Инв. № 558457/36, Инв. № 558457/37, Инв. № 558457/38, Инв. № 558457/39, Инв. № 558457/40, Инв. № 558457/41, Инв. № 558457/42, Инв. № 558457/43). 3. Термостат биологический BD 115 2 шт. (Инв. № 558444/4, Инв. № 558444/5). 4. Весы технические электронные SPU 401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/3). 5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (558453/1). 6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626/2). 7. Ламинарный бокс ВЛ-22-600 1 шт. (Инв. № 558459/1). 8. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/4). 9. Стулья 13 шт. 10. Столы 15 шт.

Корп. № 9, ауд. 229	1. Микроскоп ЛОМО 10 шт. (Инв. № 553890/5, Инв. № 553890/6, Инв. № 553890/7, Инв. № 553890/8, Инв. № 553890/9, Инв. № 553890/10, Инв. № 553890/11, Инв. № 553890/12, Инв. № 553890/13, Инв. № 553890/14, Инв. № 553890/15). 2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/15, Инв. № 558457/16, Инв. № 558457/17, Инв. № 558457/18, Инв. № 558457/19, Инв. № 558457/20, Инв. № 558457/21, Инв. № 558457/22, Инв. № 558457/23, Инв. № 558457/24, Инв. № 558457/25, Инв. № 558457/26, Инв. № 558457/27, Инв. № 558457/28). 3. Термостат биологический BD 115 3 шт. (Инв. № 558444/1, Инв. № 558444/2, Инв. № 558444/3). 4. Весы технические электронные SPU 401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/2). 5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/2). 6. Инфракрасная горелка Bacteria safe 1 шт. (Инв. № 558456). 7. Прибор вакуумного фильтрования для анализа воды (вакуумная станция) ПВФ 35/ЗБ 1 шт. (Инв. № 558454). 8. Ламинарный бокс ВЛ-22-1200 1 шт. (Инв. № 558451/2). 9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/2-3). 10. Стулья 13 шт.
---------------------	---

Корп. № 9, ауд. 231	1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/1, Инв. № 553890/2, Инв. № 553890/3, Инв. № 553890/4). 2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/1, Инв. № 558457/2, Инв. № 558457/3, Инв. № 558457/4, Инв. № 558457/5, Инв. № 558457/6, Инв. № 558457/7, Инв. № 558457/8, Инв. № 558457/9, Инв. № 558457/10, Инв. № 558457/11, Инв. № Инв. № Инв. № 558457/12, Инв. № 558457/13, Инв. № 558457/14). 3. Термостат биологический BD 115 1 шт. (Инв. № 558444/4). 4. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/1). 5. Весы технические электронные SPU401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/1). 6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626). 7. Шкаф вандалоустойчивый 1 шт. 8. Мультимедийный проектор 1 шт. 9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/1). 10. Стулья 13 шт. 11. Столы– 17 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132)	Компьютеры – 1 шт. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)	Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)	Столы – 8 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)	Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природо-	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi

дообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (29 уч. корпус) Научный читальный зал (каб. № 123)	Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Общежитие №8. Комната для самоподготовки	Телевизор, доска, большой стол на 12 человек, стулья

9.1 Музейные штаммы микроорганизмов

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. <i>Proteus vulgaris</i> | 2. <i>Proteus</i> spp. |
| 3. <i>Bacillus subtilis</i> . | 4. <i>Aspergillus fumigatus</i> . |
| 5. <i>Candida albicans</i> . | 6. <i>Trichophyton</i> spp. |
| 7. <i>Candida krusei</i> | 8. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . |
| 9. <i>Salmonella dublin</i> . | 10. <i>Staphylococcus</i> spp. |
| 11. <i>Streptococcus</i> spp. | 12. <i>Escherichia coli</i> 3254 |
| 13. <i>Exphiala nigra</i> . | 14. <i>Escherichia coli</i> M-17 |
| 15. <i>Clostridium</i> spp | 15. <i>Bacillus</i> spp. |

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Необходимо регулярно посещать лекционные занятия, внимательно слушать лектора, обязательно записывать основные положения, так как лекций немного, материал дается в сжатой форме, но на лекциях всегда приводятся самые современные данные по изучаемой дисциплине, которых может не быть в учебниках.

Изучение дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Микробиологическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» имеет ряд особенностей, связанных прежде всего с тем, что в данной дисциплине анализируют санитарно-показательные микроорганизмы, которые являются условными патогенами. При работе с такими микроорганизмами требуется повышенное внимание и осторожность. Лабораторные работы и практические занятия проводятся в специально оборудованных для работы с микроорганизмами учебных лабораториях. Студент должен посещать занятия в белом халате, знать технику безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории. Каждый студент должен иметь свое рабочее место, оснащенное микроскопом и необходимым оборудованием для приготовления препаратов. Рабочее место студент должен содержать в чистоте и порядке. Работа в микробиологической лаборатории требует особого внимания и аккуратности. Учащийся самостоятельно выполняет лабораторную работу, полученные результаты заносит в рабочую тетрадь и за 10 мин. до окончания занятия защищает работу у преподавателя.

Самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний студента, должна заключаться в подготовке к каждому занятию путем изучения соответствующих разделов учебников и практикума, необходимо также запоминать латинские названия микроорганизмов.

Самостоятельная работа студентов предполагает пользование учебно-методическими материалами, рекомендованными как список основной, дополнительной литературы и электронных ресурсов

10.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан отработать их в течение двух недель после пропуска по договоренности с преподавателем и лаборантом, предоставляющим студенту культуры микроорганизмов, реактивы и материалы для отработки. После отработки результаты предъявляются дежурному преподавателю, который проводит защиту отработанного занятия студентом. Занятие считается отработанным, если в Рабочей тетради студента стоит подпись преподавателя, дата отработки, а в Журнале по отработке занятий сделана соответствующая запись студентом, отрабатывающим занятие, имеются подписи проверившего отработанное преподавателя и лаборанта кафедры. При невозможности отработать занятие в учебной лаборатории преподаватель может требовать у студента конспект по пропущенной теме.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Необходимо неукоснительно требовать от студентов соблюдения правил техники безопасности при работе с микроорганизмами. При проведении лабораторного практикума необходимо делить группу студентов на подгруппы, чтобы число студентов на преподавателя не превышало 10-12 чел. В противном случае обеспечить безопасность студентов и качество выполняемой ими работы весьма затруднительно. При проведении микробиологических посевов подгруппа делится на бригады по 2-3 человека. Защита лабораторной работы подразумевает представление преподавателю оформленной рабочей тетради, приготовленных препаратов и способность учащегося ответить на вопросы по теме работы. Для планомерного освоения дисциплины целесообразно каждое занятие задавать для самостоятельного изучения конкретные разделы по учебнику и практикуму в соответствии с изучаемой темой. Желательно использовать подходящие для высшей школы элементы суггестопедической учебной системы и при возможности - модель «погружения в предмет», что несомненно облегчит учащимся запоминание большого объема информации.

Устные опросы проводятся с использованием принципов интерактивного

обучения.

12 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-педагогический состав знакомится с психологофизиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимо иметь в виду, что:

1. инвалиды и лица с ОВЗ по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь;
2. инвалиды и лица с ОВЗ по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при промежуточной аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с экзаменатором);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении промежуточной аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность прохождения испытания промежуточной аттестации (зачета.) обучающимся инвалидом может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи испытания, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ОВЗ Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а. для слепых:

- задания и иные материалы для прохождения промежуточной аттестации оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б. для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи зачета оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

с. для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию испытания проводятся в письменной форме;

d. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей)

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации). При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Программу разработали:

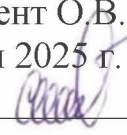
ст. преп. Д.В. Снегирев

«08» июня 2025 г.



к.б.н. доцент О.В. Селицкая

«08» июня 2025 г.



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Микробиологическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» ОПОП ВО по направлению 05.04.06 Экология природопользования направленности «Экологический мониторинг и проектирование»

Мосиной Людмилой Владимировной, профессором кафедры экологии ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» ОПОП ВО по направлению 05.04.06 Экология природопользования направленности «Экологический мониторинг и проектирование» (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре микробиологии и иммунологии (разработчик Снегирев Д.В. старший преподаватель кафедры микробиологии и иммунологии, к.б.н. доцент кафедры микробиологии и иммунологии Селицкая О.В.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 05.04.06 Экология природопользования.

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

3. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного цикла – Б1.В.ДВ.03.02.

4. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 05.04.06 Экология природопользования. В соответствии с Программой за дисциплиной «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» закреплены следующие компетенции: УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3. Дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной

продукции» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.04.06 Экология природопользования и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области микробиологии в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 05.04.06 Экология природопользования.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и участие в тестировании и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена во втором семестре, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части дисциплин по выбору учебного цикла – Б1.В.ДВ.03.02 ФГОС направления 05.04.06 Экология природопользования.

13. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 5 наименований, и соответствует требованиям ФГОС направления 05.04.06 Экология природопользования.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» ОПОП ВО по направлению 05.04.06 Экология природопользования направлены на «Эколо-

гический мониторинг и проектирование» (квалификация (степень) выпускника – магистр), разработанная ст. преп. кафедры микробиологии и иммунологии, Снегиревым Д. В, и доцентом кафедры микробиологии и иммунологии Селицкой О.В. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Мосина Людмила Владимировна д.б.н., профессор кафедры экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им К. А. Тимирязева «09» июня 2025 г.

