

Документ подписан дистанционной электронной подписью



Информация о владельце

ФИО: Шитикова Елена Петровна Васильевна

Должность: И.о. директора Института агробиотехнологии

Дата подписания: 20.02.2025 13:08:40

Уникальный программный ключ:

fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

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 Агробиотехнологии

Кафедра микробиологии и иммунологии



А.В. Шитикова

2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.02.02 «МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕЛЬ-СКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024

Москва, 2024

Разработчики

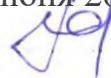
ст. преп. Д.В. Снегирев  
«29» мая 2024 г.



д.б.н., доцент А. В. Козлов  
«29» мая 2024 г.

Рецензент

д.б.н. профессор Л.В. Мосина  
«09» июня 2024 г.

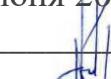


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ОПОП ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение и учебного от 12 мая 2024 г., протокол №7

Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии, протокол № 7 от «16» июня 2024 г.

Заведующий кафедрой  
Микробиологии и иммунологии

д.б.н., доцент А. В. Козлов  
«16» июня 2024 г.



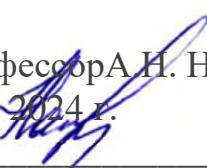
Председатель учебно-методической комиссии  
института Агробиотехнологии

д.с.-х.н., профессор А.В. Шитикова  
«16» июня 2024 г.



И.о. заведующего выпускающей кафедрой  
Агрономической, биологической химии  
и радиологии

д.с-х.н. профессор А.Н. Налиухин  
«16» июня 2024 г.



И.о зав.отделом комплектования ЦНБ

Ефимова Е.В.  
«20» июня 2024 г.



## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....</b>	<b>9</b>
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>14</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
<b>6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>	<b>14</b>
<b>6.3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....</b>	<b>20</b>
<b>6.3.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....</b>	<b>20</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
<b>7.1 Основная литература.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>7.2 Дополнительная литература.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>7.2 Дополнительная литература.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....</b>	<b>21</b>
<b>7.4 Нормативные правовые акты.....</b>	<b>22</b>
<b>8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ» .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>8.1 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ» .....</b>	<b>22</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>25</b>
<b>10.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий .....</b>	<b>26</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>26</b>

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» для подготовки магистра по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции

### Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование компетенций ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3 и освоение методов исследования сельскохозяйственного сырья продукции и продуктов его переработки, приобретение навыков использования полученных результатов для оценки безопасности продукции по микробиологическим показателям.

### 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 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.2; ПКос-1.5; ПКос-2.1

**Краткое содержание дисциплины:** Безопасность пищевых продуктов - одна из важнейших гигиенических проблем. Она стала актуальной в последние десятилетия, это связано с тем, что на нашем потребительском рынке наблюдается массированное поступление зарубежных пищевых продуктов, изменяются технологии производства, условия хранения и реализации; особую опасность представляет загрязнение пищевых продуктов, обусловленное экологическим неблагополучием окружающей среды. Магистранты изучат микробиологические процессы, протекающие в сырье растительного происхождения, роли возбудителей пищевых инфекций и отравлений, различных видов порчи, контроля качества и микробиологической безопасности растительного сырья и продуктов питания.

**Общая трудоемкость дисциплины:** составляет 72 ч. (2 зач. ед.).

**Промежуточный контроль:** проводится в форме зачета.

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование компетенций ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3 и овладеть знаниями и умениями в области микробиологического контроля и санитарно-гигиенической оценки пищевых растительных продуктов для обеспечения микробиологической безопасности пищевой продукции, знать основные группы микроорганизмов, вызывающих порчу пищевых растительных продуктов и сырья, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, наносящих вред здоровью и благополучию человека.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» включена в вариативную часть перечня дисциплин по выбору. Реа-

лизация в дисциплине Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО осуществляется в соответствии с Учебным планом по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции»).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» являются «Иновационные технологии в агрохимии и агропочвоведении», «Биохимические основы формирования качества продукции растениеводства». Дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Методы оценки биологической активности почв сельскохозяйственных угодий», «Иновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии», «Иновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии»

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 агросфера, 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-1	Способен проводить научные исследования с использованием современных и традиционных агрохимических методов и технологий	ПКос-1.3  Владеет навыками работы с нормативными документами, необходимыми для обобщения и анализа полученных результатов и оценки соответствия качества продукции, почв и удобрений установленным требованиям с использованием современных знаний в области аккредитации аналитических испытательных лабораторий Государственной Агрохимической службы РФ	методы оценки и обобщения результатов научных исследований, полученных отечественными и зарубежными исследователями в области санитарной микробиологии	обрабатывать, оценивать, обобщать полученные результаты для планирования исследовательской деятельности в области микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции	навыками обработки, обобщения и оценки результатов исследований, разработки программы исследования и планирования исследовательской деятельности в области микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции.
2	ПКос-1	Способен проводить	ПКос – 1.4	действующую систему	проводить оценку воз-	методической базой

	научные исследования с использованием современных и традиционных агрохимических методов и технологий	Разрабатывает рекомендации по обоснованию технологий минерального питания при выращивании сельскохозяйственной продукции, при применения экологически безопасных современных видов удобрений и мелиорантов, с целью получения продукции высокого качества, с учетом контроля мер по охране окружающей среды	экологического нормирования для сельскохозяйственного производства с точки зрения санитарной микробиологии	действия сельскохозяйственного производства на окружающую среду с учетом знаний санитарной микробиологии	для оценки воздействия сельскохозяйственного производства на окружающую среду с точки зрения санитарной микробиологии
ПКос-2	Готов осуществлять агрохимическое сопровождение и комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с обоснованием технологий минерального питания и рационального применения агрохимсредств и мелиорантов с целью получения урожая сельскохозяйственных культур высокого качества	ПКос-2.1	уметь работать с современной техникой, используемой в санитарно-микробиологических исследованиях		владеть техникой обнаружения санитарно-показательных, патогенных и условннопатогенных микробов в объектах внешней среды;
		Осуществляет агрохимическое сопровождение и обосновывает технологии минерального питания и рационального применения современных агрохимсредств, регуляторов роста и мелиорантов			
ПКос-2	Готов осуществлять	ПКос-2.3	основные нормативы и	давать аргументиро-	навыками интерпре-

	<p>агрохимическое сопровождение и комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с обоснованием технологий минерального питания и рационального применения агрохимсредств и мелиорантов с целью получения урожая сельскохозяйственных культур высокого качества</p>	<p>Владеет современными навыками работы в аккредитованных испытательных лабораториях Государственной агрохимической службы с использованием современных методов и методик научных исследований в области агрохимии, а также оценки соответствия качества продукции современным требованиям</p>	<p>санитарно-гигиенические требования к пищевым продуктам и объектам окружающей среды.</p>	<p>ванное (с микробиологических позиций) заключение о состоянии объектов внешней среды</p>	<p>тации результатов санитарно-микробиологических исследований с использованием данных нормативных документов</p>
--	---	--	--	--	---

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. /всего*	в т.ч. по семестру	№2
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	
<b>Контактная работа</b>	<b>20,25</b>	<b>20,25</b>	
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>20,25</b>	<b>18,25</b>	
лекции (Л)	6	6	
практические занятия (ПЗ)	14/4	14/4	
контактная работа на промежуточном-контроле (КРа)	0,25	0,25	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>51,75</b>	<b>51,75</b>	
<i>Репродуктивная самостоятельная работа. Формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки)</i>	42,75	42,75	
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	
<b>Вид контроля:</b>	зачет		

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

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	час. /всего*	Аудиторная работа			Внеаудит орная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР	
<b>Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов</b>	<b>30,75</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>20,75</b>
Тема 1. Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ.	4	2			2
Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания	14,75	2	2		10,75
Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекций, отравлений	12		4		8
<b>Раздел 2. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>22</b>
Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки	16	2	2		12
Тема 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения	14/4		6/4		10
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9				9
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>0,25</b>	<b>51,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>0,25</b>	<b>51,75</b>

\* 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, обусловливающие 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, крупы 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 плодовоовощную 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.

### 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	Кол-во часов из них практическая подготовка*
1	<b>Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов</b>				

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол- ьного меропр- иятия	Кол-во часов из них практи- ческая подго- товка*
	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.	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3		2
		ПЗ №1. Основные формы бактерий. Методы окраски по Граму.	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3	Кон- троль выпол- нения задания в рабо- чей тет- ради	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	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3		2
		ПЗ №2 Санитарно-показательные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы в окружающей среде.	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3	Устный опрос	2
	Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекции.	ПЗ №3. Коллоквиум по темам 1-3 и тестовая контрольная работа.	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3	Устный опрос, тестиро- вание	2
<b>Раздел 2. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания</b>					
2	Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки.	Лекция 2. 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.	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3		2
	Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки.	ПЗ №4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки.	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3	Кон- троль выпол- нения задания в рабо-	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол- ьного меропр- иятия	Кол-во часов и них практи- ческая подго- товка*
Тема 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения		ПЗ №5. Санитарно-микробиологический анализ свежих и замороженных плодов и овощей	УК-4.2; ПКос-1.5; ПКос-2.1	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2/2
		ПЗ №6. Микробиологическая безопасность готовых овощных салатов	УК-4.2; ПКос-1.5; ПКос-2.1	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2/2
		ПЗ №7. Коллоквиум по темам раздела 2. Контрольное тестирование.	УК-4.2; ПКос-1.5; ПКос-2.1	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 разде- ла и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов</b>		
1.	Тема 1. Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ.	Системы управления безопасностью пищевых продуктов – ХААСП, Кодекс Алиментариус. ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3
	Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и про-	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 растений. ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3

№ п/п	№ и название разде- ла и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	дуктов питания	

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных об- разовательных 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 4-5. 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

- 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:
  - a. биоза
  - b. абиоза

- c. ценанабиоза
- d. анабиоза
- 4. Микроорганизмы – возбудители порчи плодоовоющей продукции:
  - a. хемоорганогетеротрофы
  - b. хемолитоавтотрофы
  - c. фотоорганогетеротрофы
  - d. фотолитоавтотрофы
- 5. Термин «промышленная стерильность» означает:
  - a. в консервированном продукте отсутствуют опасные микробы и их токсины
  - b. принятые нормы стерильности в промышленности
  - c. продукт совершенно стерилен
  - d. 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 неблагополучие 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**

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 плодо-овощной продукции?
6. Что такое микотоксины, назовите продуцентов.
7. На каком принципе Никитинского хранят плоды и овощи в свежем виде?
8. Укажите микробиологические методы переработке 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?

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию зачет**

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 производственных объектах.
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 плодово-овощной 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 плодово-овощной 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 плодово-овощной продукции.
38. Микробиологические процессы при хранении плодово-овощной продукции.
39. Субстрат-лимитирующие свойства пищевых продуктов.
40. Микрофлора сушених плодов и овощей.
41. Маринование плодово-овощной 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 протея 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 плодово-овощной 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 плодово-овощной 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:

Зачет студенту ставится, если:

1. Знания студента отличаются глубиной и содержательностью, им дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные:

- студент логично и последовательно раскрывает вопросы, предложенные в билете;
- студент излагает ответы уверенно, осмысленно и ясно;
- глубокие и обобщенные знания основных понятий психологии, форм и методов организации процесса исследования в психологии.

Студенту зачет по дисциплине не ставится, если:

1. Знания студента не отличаются глубиной и содержательностью, им не дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные:

- студент излагает ответы неуверенно, материал неосмыслен;
- обнаружено незнание или непонимание студентом контрольных вопросов;
- допускаются существенные ошибки при изложении ответов на вопросы, которые студент не может исправить самостоятельно.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

- 1 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>
- 2 Санитарная микробиология: учебное пособие / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-3890-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131032>
- 3 Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований : учебное пособие для спо / А. С. Лабинская, Л. П. Блинкова, А. С. Ешина [и др.]. — 6-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-9883-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201605>
- 4 Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206942>

### **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. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. М.: Дрофа, 2005
4. Рабочая тетрадь для практических занятий по дисциплине «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» М.: Центр оперативной полиграфии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2016.

### **7.4 Нормативные правовые акты**

1. ФГОС ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение
2. ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение
3. Учебный план по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Микробиология»**

1. Электронно-библиотечная система Лань, <http://e.lanbook.com/> Доступ не ограничен.
2. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-online.ru](http://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 <http://elib.timacad.ru> Доступ не ограничен.

### **8.1 Базы данных, 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](http://lib.rus.ec/g/sci_religion))

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции»**

Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных спецоборудованием. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной средствами мультимедиа и настенным экраном.

Таблица 12

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, 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	<p>1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/16, Инв. № 553890/17, Инв. № 553890/18, Инв. № 553890/19).</p> <p>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).</p> <p>3. Термостат биологический BD 115 2 шт. (Инв. № 558444/4, Инв. № 558444/5).</p> <p>4. Весы технические электронные SPU 401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/3).</p> <p>5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (558453/1).</p> <p>6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626/2).</p> <p>7. Ламинарный бокс ВЛ-22-600 1 шт. (Инв. № 558459/1).</p> <p>8. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/4).</p> <p>9. Стулья 13 шт.</p> <p>10. Столы 15 шт.</p>
Корп. № 9, ауд. 229	<p>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).</p> <p>2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/15, Инв. № 558457/16, Инв. № 558457/17,</p>

	<p>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).</p> <p>3. Термостат биологический BD 115 3 шт. (Инв. № 558444/1, Инв. № 558444/2, Инв. № 558444/3).</p> <p>4. Весы технические электронные SPU 401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/2).</p> <p>5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/2).</p> <p>6. Инфракрасная горелка Bacteria safe 1 шт. (Инв. № 558456).</p> <p>7. Прибор вакуумного фильтрования для анализа воды (вакуумная станция) ПВФ 35/3Б 1 шт. (Инв. № 558454).</p> <p>8. Ламинарный бокс ВЛ-22-1200 1 шт. (Инв. № 558451/2).</p> <p>9. Шкаф для хранения реагентов 1 шт. (Инв. № 558623/2-3).</p> <p>10. Стулья 13 шт.</p>
Корп. № 9, ауд. 231	<p>1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/1, Инв. № 553890/2, Инв. № 553890/3, Инв. № 553890/4).</p> <p>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).</p> <p>3. Термостат биологический BD 115 1 шт. (Инв. № 558444/4).</p> <p>4. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/1).</p> <p>5. Весы технические электронные SPU401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/1).</p> <p>6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626).</p> <p>7. Шкаф вандалоустойчивый 1 шт.</p> <p>8. Мультимедийный проектор 1 шт.</p> <p>9. Шкаф для хранения реагентов 1 шт. (Инв. № 558623/1).</p> <p>10. Стулья 13 шт.</p> <p>11. Столы – 17 шт.</p>
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 читаль-	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi

ный зал (каб. № 144)	
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 природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
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>Micrococcus agilis</i>       | 2. <i>Proteus</i> spp.               |
| 3. <i>Bacillus subtilis</i> .      | 4. <i>Aspergillus fumigatus</i> .    |
| 5. <i>Candida albicans</i> .       | 6. <i>Bacillus mycoides</i>          |
| 7. <i>Candida krusii</i>           | 8. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .   |
| 9. <i>Leptothrix ochracea</i>      | 10. <i>Erwinia herbicola</i>         |
| 11. <i>Streptococcus</i> spp.      | 12. <i>Esherichia coli</i> 3254      |
| 13. <i>Exphiala nigra</i> .        | 14. <i>Esherichia coli</i> M-17      |
| 15. <i>Clostridium</i> spp         | 16. <i>Bacillus</i> spp.             |
| 17. <i>Streptococcus Lactis</i>    | 18. <i>Sarcina flava</i>             |
| 19. <i>Azotobacter chroococcum</i> | 20. <i>Streptomyces chromogenes</i>  |
| 21. <i>Nocardia rubra</i>          | 22. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>  |
| 23. <i>Candida kefiri</i>          | 24. <i>Schizosaccharomyces pombe</i> |
| 25. <i>Rhizopus stolonifer</i>     | 26. <i>Clostridium butyricum</i>     |

## 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 Микробиологическая безопасность сельскохозяй-

ственной продукции» 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 проводятся в специально оборудованных для работы с микроорганизмами учебных лабораториях. Студент должен посещать занятия в белом халате и белой шапочке, 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, при-

готовленных 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 психофизиологическими 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, прочитать 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:

a. 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;

b. 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;

c. 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.

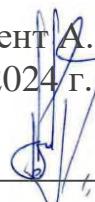
О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в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

**Программу разработали**

ст. преп. Д.В. Снегирев  
«29» мая 2024 г.



д.б.н., доцент А. В. Козлов  
«29» мая 2024 г.



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение программе магистратуры направленности магистратуры «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции»

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 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», направленности «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции» (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, Козлов А.В. д.б.н доцент заведующий кафедрой микробиологии и иммунологии).

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 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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 учебного цикла – Б1.В.ДВ.02.02.

4. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. В соответствии с Программой за дисциплиной Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» закреплены следующие компетенции: ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2. 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 2 зачётных единицы (72 часа).

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 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение 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 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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 зачета во втором семестре, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части дисциплин по выбору учебного цикла – Б1.В.ДВ.02.02 ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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 – 4 наименования, и соответствует требованиям ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, по программе «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции» (квалификация (степень) выпускника – магистр)), разработанная ст. преп. кафедры микробиологии и иммунологии, Снегиревым Д.В, и Козловым А.В. д.б.н доцентом, заведующим кафедрой микробиологии и иммунологии 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 Российской государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им К. А. Тимирязева «09» июня 2024 г.

