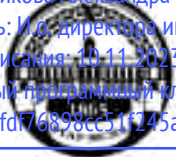


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии  
Дата подписания: 10.11.2023 14:26:48  
Уникальный программный ключ:  
fcd01ecb1fd76898cc51f245ad12c5f716ce638



**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

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института  
Агробиотехнологии  
д. с.-х. н., профессор А. В. Шитикова

«22» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.04 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ  
ПОЧВ И ПОСЕВОВ**

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 2023

Москва, 2023

Разработчики

ст. преп. Д.В. Снегирев  
«29» мая 2023 г.



д.б.н., доцент А. В. Козлов  
«29» мая 2023 г.



Рецензент

д.б.н. профессор Л.В. Мосина  
«09» июня 2023 г.



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ОПОП ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение и учебного от 12 мая 2023 г., протокол №7

Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии, протокол № 7 от «16» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой  
Микробиологии и иммунологии

д.б.н., доцент А. В. Козлов  
«16» июня 2023 г.



Председатель учебно-методической комиссии  
института Агробиотехнологии

д.с.-х.н., профессор А.В. Шитикова  
«16» июня 2023 г.



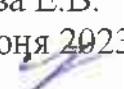
И.о. заведующего выпускающей кафедрой  
Агрономической, биологической химии  
и радиологии

д.с.-х.н. профессор А.Н. Налиухин  
«16» июня 2023 г.



И.о зав.отделом комплектования ЦНБ

Ефимова Е.В.  
«20» июня 2023 г.



## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	5
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	14
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	15
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И/ИЛИ ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	15
6.3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	21
6.3.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....	21
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	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.....	23
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЯ»</b> .....	23
8.1 БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ.....	24
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧВ И ПОСЕВОВ»</b> .....	24
9.1. МУЗЕЙНЫЕ ШТАММЫ МИКРООРГАНИЗМОВ.....	26
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	27
10.1. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ .....	27
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	28
<b>12 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b> .....	28

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.04 «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» для подготовки магистра по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность - «Агрохим-сервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции»

### Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование компетенций УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.3 и владение знаниями и умениями в области микробиологического контроля и санитарно-гигиенической оценки объектов окружающей среды для обеспечения микробиологической безопасности растительного сырья и пищевых продуктов, знать условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, населяющие природную среду и наносящие потенциальный вред здоровью и благополучию человека.

### Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» включена в часть перечня дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений. Реализация в дисциплине «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» требований ФГОС ВО, ПООП 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-1.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.3

**Краткое содержание дисциплины:** Почва - это источник продовольствия, обеспечивающий до 97% продовольственных ресурсов для населения планеты. Почва - саморегулирующаяся биологическая система в составе биосферы, она находится в постоянном взаимодействии с другими экологическими системами, такими как атмосфера, гидросфера, растительный мир. Кроме того, в почву поступает огромное количество твердых и жидких отходов жизнедеятельности человека и животных, в которых могут находиться возбудители различных заболеваний. Поэтому почва - важное звено на пути поступления пищевых и токсических компонентов в организм человека. Оценка опасности загрязненной почвы агроферы определяется эпидемической значимостью и ролью ее как источника вторичного загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха и при непосредственном контакте с человеком. Формирование специальных знаний, подготовка специалистов, призванных заботиться об управлении природными ресурсами в соответствии с медико-экологическими требованиями – одна из необходимых и своевременных мер защиты, окружающей сред

Магистранты получают основы знаний по микробиологическому контролю объектов окружающей среды, что позволит применять полученные знания при проведении санитарно-гигиенических исследований почвы, воды и воздуха.

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

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

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель дисциплины – формирование компетенций УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.3 и владение знаниями и умениями в области микробиологического контроля и санитарно-гигиенической оценки объектов окружающей среды для обеспечения микробиологической безопасности растительного сырья и пищевых продуктов, знать условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, населяющие природную среду и наносящие потенциальный вред здоровью и благополучию человека.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» включена в вариативную часть перечня дисциплин. Реализация в дисциплине «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» требований ФГОС ВО, ПООП ВО осуществляется в соответствии с Учебным планом по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции.

Дисциплина «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Агроэкологическая оценка земель», «Методы оценки биологической активности почв сельскохозяйственных угодий».

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 «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» 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.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	объекты, методы, задачи, со-временные достижения в области микробиологического контроля и санитарно-гигиенической объектов агроландшафта, а также действующие нормативные документы: ГОСТы, СанПиНы и др.;	оценивать состояние объектов сельскохозяйственного землепользования, используя приемы принятые в санитарной микробиологии;	навыком систематизированной работы с научной литературой, сбора и подготовки научных материалов, описывать результаты и формулировать выводы;
2.	ПКос-1	Способен проводить научные исследования с использованием современных и традиционных агрохимических методов и технологий	ПКос-1.1 Осуществляет информационный поиск современных инновационных технологий в области агрохимии, а также оценки соответствия качества продукции современным требованиям, сбор, обработку и анализ	факт загрязнения определенного природного пространства условно-патогенными и патогенными микроорганизмами и использовать геодезические и топографические карты для обозначения точного места загрязнения агроландшафта;	на основании полученных экспериментальных данных делать логические профессиональные выводы с внедрением их в практику;	обобщать, интерпретировать и оформлять результаты аналитической лабораторной работы;

			отечественных и зарубежных достижений по теме исследований			
			<p>ПКос-1.2</p> <p>Проводит экспериментальные исследования растений, почв и удобрений с обработкой полученных результатов методами математической статистики, с оценкой достоверности с учетом требуемого аналитического контроля</p>	методы оценки объектов окружающей среды по санитарно-микробиологическим показателям;	своевременно выявлять и ликвидировать источники заражения, предупреждать попадание различных контаминантов в объекты агроландшафта;	методами работы с лабораторным оборудованием и микроскопом с соблюдением правил безопасной работы в микробиологической лаборатории.
4.	ПКос-2	Готов осуществлять агрохимическое сопровождение и комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с обоснованием	<p>ПКос-2.3</p> <p>Проводит санитарно-гигиенический контроль почв и посевов, оценку биологической активности почв и микробиологической безопасности сельскохозяй-</p>	основные культуральные и морфологические свойства санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов;	характеризовать и описывать результаты работы на языке терминов, введенных и используемых в данной дисциплине;	при наличии лабораторного оборудования самостоятельно провести санитарно-микробиологический анализ объектов окружающей среды.

		технологий минерального питания и рационального применения агрохимсредств и мелирантов с целью получения урожая сельскохозяйственных культур высокого качества	ственной продукции			
--	--	--	--------------------	--	--	--



#### 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.

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. /всего*	в т.ч. по семестрам
		№2
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>30,4</b>	<b>30,4</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>30,4</b>	<b>30,4</b>
<i>Лекции (Л)</i>	4	4
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	12	12
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	12/4	12/4
<i>Консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>53</b>	<b>53</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>	53	53
<i>Подготовка к экзамену</i>	<b>24,6</b>	<b>24,6</b>
<b>Вид контроля:</b>	<b>Экзамен</b>	

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

Таблица 3

##### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	час. /всего *	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР	ПКР	
<b>Раздел 1. Основы и методы санитарно-микробиологического контроля объектов</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		<b>14</b>
Тема 1. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований	5	2				3
Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы	12	2	6			4
Тема 3. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными	13/2		4/2	2		7

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	час. /всего *	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР	ПКР	
микроорганизмами						
<b>Раздел 2. Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов</b>	<b>51</b>		<b>2</b>	<b>10</b>		<b>39</b>
Тема 4. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	13			2		11
Тема 5. Санитарно-гигиеническая оценка воды	18			4		14
Тема 6. Санитарно-гигиеническая оценка почвы	20/2		2/2	4		14
<i>Консультации перед экзаменом</i>	2				2	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4				0,4	
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6					24,6
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>2,4</b>	<b>77,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>0,4</b>	<b>77,6</b>

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

## 4.2 Содержание дисциплины

**Раздел 1.** (Основы и методы санитарно-микробиологического контроля объектов)

**Тема 1** (Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований)

Предмет, цели и задачи санитарной микробиологии, ее место в системе современных наук. История развития санитарной микробиологии. Значение состояния окружающей среды для распространения инфекционных заболеваний. Методы оценки микробиологического загрязнения среды патогенами. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований.

**Тема 2** (Санитарно-показательные микроорганизмы)

Количественная и качественная характеристика микроорганизмов окружающей среды как санитарно-микробиологический показатель. Группы микроорганизмов в зависимости от степени их опасности. Микрофлора тела человека. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам. Группы санитарно-показательных микроорганизмов (бактерии группы кишечной палочки, энтерококки, анаэробные споровые сульфитредуцирующие бактерии, бактерии группы протей, термофильные микроорганизмы, коли-фаги, гемолитические стрептококки и золотистый стафилококк) и методы их выявления. Дифференциально-диагностические питательные среды для санитарно-показательных микроорганизмов. Количественные показатели санитарного состояния окружающей среды: общее микробное число, титр, индекс.

**Тема 3** (Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами)

Понятие об инфекции. Инфекционный процесс как форма взаимоотношений между микро- и макроорганизмами. Источники и пути передачи инфекции.

Патогенные микроорганизмы в окружающей среде: сальмонеллы, шигеллы, холерные вибрионы, листерии, иерсинии, возбудители столбняка и сибирской язвы. Классификация инфекционных заболеваний. Сапронозные инфекции. Патогенность и вирулентность бактерий. Единицы вирулентности и методы ее определения. Токсинообразование как фактор патогенности. Классификация токсинов бактериальных патогенов. Сравнительная характеристика эндо- и экзотоксинов. Условно-патогенные микроорганизмы.

**Раздел 2 (Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов)**

**Тема 4 (Санитарно-гигиеническая оценка воздуха)**

Вертикальное распределение микроорганизмов в воздухе. Значение санитарного состояния воздушной среды помещений в передаче инфекции. Теория бактериального аэрозоля. Бактериологические показатели, используемые для гигиенической и эпидемиологической характеристики воздуха: общая обсемененность и наличие в воздухе санитарно-показательных бактерий. Методы исследования атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений. Оценка состояния воздуха по бактериологическим показателям.

**Тема 5 (Санитарно-гигиеническая оценка воды)**

Микроорганизмы природных вод. Автохтонная и аллохтонная микрофлора. Сапробность. Загрязнение водоемов патогенными микроорганизмами и распространение через воду инфекционных болезней. Самоочищение водоемов. Очистка и обеззараживание питьевой воды. Сточные воды и их очистка. Основные методы исследования питьевой воды. Методы отбора проб для бактериологического исследования. Колиметрия бродильным методом и методом мембранных фильтров. Эпидемиологическое значение общего микробного числа и санитарно-показательных микроорганизмов. Оценка качества питьевой водопроводной воды в соответствии с ГОСТ. Определение коли-титра и коли-индекса воды. Санитарно-микробиологический контроль за качеством воды.

**Тема 6 (Санитарно-гигиеническая оценка почвы)**

Почвенные микроорганизмы: загрязнение и самоочищение почвы. Почва как источник возбудителей инфекции. Очистка и обеззараживание почвы. Правила отбора проб почвы для санитарно-микробиологического анализа, транспортирование, хранение, подготовка проб к анализу. Прямые и косвенные методы санитарно-микробиологического анализа почвы. Оценка санитарного состояния почвы по микробиологическим показателям. Основные интегральные показатели биологической активности почвы (ОМЧ). Возможность загрязнения почвы патогенными энтеробактериями. Исследование почвы на присутствие некоторых патогенных форм. Группы патогенов по степени выживаемости в почве. Методы обезвреживания жидких и твердых отходов в почве. Санитарно-микробиологический контроль за состоянием почв. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.

### 4.3 Лекции/лабораторные работы/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/ лабораторных работ/ 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*
<b>Раздел 1. Основы и методы санитарно-микробиологического контроля объектов</b>					
1.	Тема 1. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований	Лекция 1. Предмет, цели и задачи санитарной микробиологии. История развития санитарной микробиологии. Значение состояния окружающей среды для распространения инфекционных заболеваний. Методы оценки микробиологического загрязнения среды патогенами. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований.	УК-1.3 ПКос-1.1		2
	Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы	ПЗ №1. Основные формы бактерий. Методы окраски по Граму.	УК-1.3 ПКос-1.1	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
		Лекция 2. Количественная и качественная характеристика микроорганизмов окружающей среды как санитарно-микробиологический показатель. Группы микроорганизмов в зависимости от степени их опасности. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.	УК-1.3 ПКос-1.1		2
		ПЗ №2. Санитарно-показательные микроорганизмы кишечника	УК-1.3 ПКос-1.1	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
		ПЗ №3. Санитарно-показательные микроорганизмы верхних дыхательных путей.	УК-1.3 ПКос-1.1	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
	Тема 3. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами	ПЗ №4. Патогенные микроорганизмы в окружающей среде	УК-1.3 ПКос-1.1	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2/2
		ЛР №1. Санитарно-бактериологический анализ чистоты рук и предметов обихода	ПКос-1.2 ПКос-2.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Темы 1-3.	ПЗ №5. Коллоквиум и контрольное тестирование по темам раздела 1.	УК-1.3 ПКос-1.1	Устный опрос. тестирование	2
<b>Раздел 2. Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов</b>					
2	Тема 4. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	ЛР №2. Санитарно-бактериологический анализ воздуха закрытых помещений и атмосферного воздуха	ПКос-1.2 ПКос-2.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 5. Санитарно-гигиеническая оценка воды	ЛР №3. Санитарно-бактериологический анализ водопроводной воды	ПКос-1.2 ПКос-2.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
		ЛР №4. Санитарно-бактериологический анализ воды природных водоемов	ПКос-1.2 ПКос-2.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 6. Санитарно-гигиеническая оценка почвы	ЛР №5. Санитарно-микробиологический анализ почв	ПКос-1.2 ПКос-2.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2/2
		ЛР №6. Санитарно-эпидемиологический анализ почв	ПКос-1.2 ПКос-2.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Темы 4-6.	ПЗ №6. Коллоквиум и контрольное тестирование по темам раздела 2.	ПКос-1.2 ПКос-2.3	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
<b>Раздел 1. Основы и методы санитарно-микробиологического контроля объектов</b>		
1.	Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы	Микрофлора тела человека. Дифференциально-диагностические питательные среды для санитарно-показательных микроорганизмов. УК-1.3, ПКос-1.1
	Тема 3. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами	Понятие об инфекции. Инфекционный процесс как форма взаимоотношений между микро- и макроорганизмами. Источники и пути передачи инфекции. Классификация инфекционных заболеваний. Сапронозные инфекции. Патогенность и вирулентность бактерий. Единицы вирулентности и методы ее определения. Токсинообразование как фактор патогенности. Классификация токсинов бактериальных патогенов. Сравнительная характеристика эндо- и экзотоксинов. Условно-патогенные микроорганизмы. УК-1.3, ПКос-1.1
<b>Раздел 2. Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов</b>		
2.	Тема 4. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	Вертикальное распределение микроорганизмов в воздухе. Значение санитарного состояния воздушной среды помещений в передаче инфекции. Теория бактериального аэрозоля. Бактериологические показатели, используемые для гигиенической и эпидемиологической характеристики воздуха: общая обсемененность и наличие в воздухе санитарно-показательных бактерий. ПКос-1.2 ПКос-2.3
	Тема 5. Санитарно-гигиеническая оценка воды	Микроорганизмы природных вод. Автохтонная и аллохтонная микрофлора. Сапробность. Загрязнение водоемов патогенными микроорганизмами и распространение через воду инфекционных болезней. Самоочищение водоемов. Очистка и обеззараживание питьевой воды. Сточные воды и их очистка. Методы отбора проб для бактериологического исследования. Эпидемиологическое значение общего микробного числа и санитарно-показательных микроорганизмов. УК-1.3, ПКос-1.1
	Тема 6. Санитарно-гигиеническая оценка почвы	Почвенные микроорганизмы: загрязнение и самоочищение почвы. Почва как источник возбудителей инфекции. Очистка и обеззараживание почвы. Группы патогенов по степени выживаемости в почве. Методы обезвреживания жидких и твердых отходов в почве. УК-1.3, ПКос-1.1

**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. Санитарно-показательные микроорганизмы кишечника	ПЗ индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологи, информационно-

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
			коммуникационная технология.
2.	Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы верхних дыхательных путей	ПЗ	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологи, информационно-коммуникационная технология.
3.	Тема 3. Патогенные микроорганизмы в окружающей среде	ПЗ	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологи, информационно-коммуникационная технология.
4.	Тема 4. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	ЛР	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологи, информационно-коммуникационная технология.
5.	Тема 5. Санитарно-гигиеническая оценка воды	ЛР	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологи, 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. Основы и методы санитарно-микробиологического контроля объектов**

**Тема 1.** Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований

**Тема 2.** Санитарно-показательные микроорганизмы

**Тема 3.** Патогенные микроорганизмы в окружающей среде

1. Вирулентность микроорганизма – это признак

- a. фенотипический
- b. генотипический
- c. морфологический
- d. физиологический

2. Эндотоксины бактерий по химическому составу:

- a. липополисахариды+белок
- b. полисахариды+липиды
- c. моносахара
- d. белки

3. Условно-патогенные микроорганизмы могут вызвать инфекционный процесс при условии:

- a. большой инфицирующей дозы и снижении уровня сопротивляемости макроорганизма
- b. большой концентрации условных патогенов
- c. снижения уровня иммунитета макроорганизма

- d. наличия у микроорганизмов факторов патогенности
- 4. Общее микробное число (ОМЧ) – это:
  - a. суммарное микробное обсеменение объекта
  - b. обсеменение объекта гнилостными микроорганизмами
  - c. суммарное обсеменение объекта бактериями и простейшими
  - d. суммарное обсеменение бактериями, вирусами и простейшими
- 5. Санитарно-показательная бактерия – представитель микрофлоры

кишечника:

- a. *Proteus mirabilis*
- b. *Staphylococcus aureus*
- c. *Streptococcus viridans*
- d. *Bacillus mycoides*

## **Раздел 2. Санитарно-гигиеническое исследование природных объек-**

**тов**

**Тема 4.** Санитарно-гигиеническая оценка воздуха

**Тема 5.** Санитарно-гигиеническая оценка воды

**Тема 6.** Санитарно-гигиеническая оценка почвы

Для микроорганизмов воздух – это среда:

- a. благоприятная
- b. неблагоприятная
- c. благоприятная при определенной температуре
- d. благоприятная при определенном давлении

Самые загрязненные водоемы по шкале сапробности:

- a. мезосапробные
- b. мегасапробные
- c. полисапробные
- d. олигосапробные

Самый эффективный и безопасный окислитель для обеззараживания питьевой воды:

- a. озон
- b. активный хлор
- c. хлорноватистая кислота
- d. хлорамин

Самоочищение почвы ускоряет:

- a. повышенная влажность почвы
- b. нейтральная реакция почвенного раствора
- c. щелочная реакция почвенного раствора
- d. кислая реакция почвенного раствора

Патогенные микроорганизмы более длительно выживают:

- a. в черноземах
- b. в дерново-подзолистой почве
- c. в красноземах
- d. в солонцах

**Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (устный опрос)**



## **Раздел 1. Основы и методы санитарно-микробиологического контроля объектов**

**Тема 1.** Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований

**Тема 2.** Санитарно-показательные микроорганизмы

**Тема 3.** Патогенные микроорганизмы в окружающей среде

1. Что такое общее микробное число?
2. Для каких целей используют окраску по Граму?
3. В каком возрасте культура бактерий окрашивается по Граму правильно?
4. Опишите порядок выполнения окраски по Граму.
5. Почему грамотрицательные бактерии не окрашиваются по Граму?
6. Назовите эконисы санитарно-показательных бактерий.
7. Почему при анализе объектов чаще пользуются косвенными, а не прямыми методами обнаружения патогенов?
8. Каково значение санитарно-показательных микроорганизмов для характеристики объектов окружающей среды.
9. Назовите косвенные методы обнаружения в объектах патогенных микроорганизмов.
10. Свойства санитарно-показательных микроорганизмов.
11. Укажите санитарно-показательные бактерии, определяемые в различных объектах окружающей среды
12. Дайте характеристику СПМ кишечника.
13. Охарактеризуйте СПМ верхних дыхательных путей.
14. Укажите порядок проведения смыва с рук для лабораторного анализа.
15. Какова последовательность обнаружения БГКП в смыве?
16. На какие обстоятельства указывает наличие БГКП на коже рук?
17. Дайте определение понятиям «патогенность» и «вирулентность».
18. Где находится экониса для патогенных бактерий?
19. Назовите основные факторы патогенности
20. В чем разница экзо- и эндотоксинов?
21. Каково значение сапронозных инфекций?

## **Раздел 2. Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов**

**Тема 4.** Санитарно-гигиеническая оценка воздуха

**Тема 5.** Санитарно-гигиеническая оценка воды

**Тема 6.** Санитарно-гигиеническая оценка почвы

1. Какие микроорганизмы и почему наиболее распространены в воздушной среде?
2. Какие условия способствуют очищению атмосферного воздуха от микроорганизмов?
3. Назовите методы изучения микроорганизмов в воздухе.
4. Какие санитарно-показательные микроорганизмы определяют в воздухе?

5. От каких факторов зависит микробиологическая чистота воздуха закрытых помещений?
6. Опишите порядок проведения санитарно-микробиологического анализа предметов обихода?
7. На какие показатели ориентируются при проведении контроля чистоты предметов обихода и лабораторного оборудования?
8. Назовите характерные признаки бактерий группы кишечной палочки.
9. Какие методы используют для определения фекального загрязнения воды?
10. Какие показатели определяют пригодность питьевой воды в бактериологическом отношении?
11. Назовите методы экологической оценки воды водоемов.
12. Как изменяется состав микрофлоры пресных водоемов при их загрязнении?
13. Какие методы существуют для определения БГКП в воде водоемов? Дайте их краткую характеристику.
14. Если почва-главный субстрат микроорганизмов на нашей планете, в чем заключается тогда «микробиологическое загрязнение почв»?
15. На какой питательной среде определяется общее микробное число?
16. В каких почвах могут длительно сохраняться патогенные микроорганизмы?
17. Как определяют перффригенс-титр почвы и какое значение имеет этот показатель?
18. Чем отличаются городские почвы?
19. Какие микроорганизмы чаще встречаются в городских почвах?
20. В каких формах все чаще можно наблюдать бактерии в городских почвах?
21. О чем свидетельствует присутствие в почве *Enterococcus faecalis*

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)**

1. Количественная и качественная характеристика микрофлоры внешней среды как санитарно-микробиологический показатель.
2. Общее микробное число. Значение, метод определения.
3. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований.
4. Значение и роль санитарно-показательных микроорганизмов для характеристики объектов окружающей среды.
5. Бактерии группы кишечной палочки. Значение, методы определения.
6. Свойства санитарно-показательных микроорганизмов.
7. Санитарно-показательные бактерии, определяемые в различных объектах окружающей среды.
8. Санитарно-показательные микроорганизмы кишечника.
9. Санитарно-показательные микроорганизмы верхних дыхательных путей.
10. Определения титра и индекса – количественных показателей, используемых в санитарной микробиологии.
11. Условно-патогенные микроорганизмы, их значение в патологии человека.
12. Энтерококки как санитарно-показательные бактерии.

13. Патогенность и вирулентность. Факторы патогенности.
14. Микробные экзотоксины. Характеристика, продуценты.
15. Микрофлора тела человека.
16. Бактерии рода *Proteus* как санитарно-показательные микроорганизмы.
17. Пути передачи инфекции. Классификация инфекционных болезней, построенная по экологическому принципу.
18. Основные эпидемиологические понятия. Распространение инфекционных заболеваний.
19. Сульфитредуцирующие клостридии как санитарно-показательные бактерии.
20. Характеристика микроорганизмов, наиболее распространенных в воздушной среде. Способность их к размножению.
21. Микробные эндотоксины. Характеристика, продуценты.
22. Факторы окружающей среды, способствующие очищению воздуха от микроорганизмов.
23. Аэрогенный путь передачи инфекции.
24. Многофазный характер бактериальных аэрозолей.
25. Аэроаллергены. Микроорганизмы, способные сенсibiliзировать организм человека.
26. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха закрытых помещений. Методы их определения.
27. Критерий оценки воздуха жилых и общественных помещений.
28. Микрофлора природных вод: атмосферных, подземных, поверхностных.
29. Автохтонная и аллохтонная микрофлора вод.
30. Пути и источники бактериального загрязнения водоемов.
31. Микробиологическое загрязнение водоемов. Сапробность.
32. Шкала сапробности. Характеристика зон сапробности водоемов.
33. Биологическое самоочищение водоемов. Факторы окружающей среды, влияющие на скорость самоочищения водоемов.
34. Сточные воды и их очистка.
35. Этапы обезвреживания сточных вод.
36. Показатели, определяющие пригодность питьевой воды в бактериологическом отношении.
37. Термофильные микроорганизмы как санитарно-показательные микроорганизмы.
38. Методы отбора проб и проведения анализов питьевой воды.
39. Бактериофаги как санитарно-показательные микроорганизмы.
40. Почвенные микробиологические процессы, имеющие важное значение при санитарно-микробиологических исследованиях. Характеристика процессов, возбудители.
41. Биологическая контаминация и самоочищение почв.
42. Факторы самоочищения почвы.
43. Золотистый стафилококк как санитарно-показательная бактерия.
44. Роль почвы в передаче инфекционных болезней.
45. Группы патогенов по срокам выживания в почве.
46. Гемолитические стрептококки как санитарно-показательные бактерии.

47. Характеристика санитарно-показательных бактерий почвы.
48. Методика санитарно-микробиологического анализа почвы.
49. Методы обезвреживания жидких и твердых отходов в почве.
50. Значение сапронозных инфекций в патологии человека и животных.
51. Особенности санитарно-эпидемиологического анализа почвы.
52. Патогенные микроорганизмы. Распространение в окружающей среде.
53. Методы определения БГКП в объектах окружающей среды.
54. Факторы патогенности бактерий. Значение при инфекциях.
55. Пути и источники биологического загрязнения пресных и морских водоемов.
56. Источники биологического загрязнения воздуха.
57. Морфологические особенности санитарно-показательных микроорганизмов.
58. Современные методы исследования микробного обсеменения воздуха.
59. Почва как резервуар непатогенных, условно-патогенных и патогенных микроорганизмов.
60. Методы обнаружения патогенных микроорганизмов в природных объектах.
61. Седиментационный метод изучения микрофлоры воздуха. Достоинства и недостатки метода.
62. Аспирационный метод изучения микрофлоры воздуха. Достоинства и недостатки метода.
63. Косвенные методы санитарно-микробиологического анализа. Характеристика показателя. Метод определения.
64. Микробное загрязнение окружающей среды. Источники загрязнения, объекты загрязнения.
65. Санитарно-показательные микроорганизмы. Определение. Обоснование необходимости их качественного и количественного изучения при санитарно-микробиологическом исследовании объектов внешней среды.
66. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.
67. Санитарно-показательные микроорганизмы –индикаторы фекального и аэрозольного загрязнения внешней среды.
68. Вода как фактор передачи возбудителей инфекционных болезней. Основные виды патогенных микроорганизмов, передаваемых с водой. Факторы и сроки выживания патогенных микроорганизмов в воде.
69. Понятие об источнике инфекции. Зоонозы, антропонозы, сапронозы. Понятие о механизмах, факторах и путях передачи инфекций.
70. Микробное загрязнение окружающей среды. Источники загрязнения, объекты загрязнения. Неблагоприятное воздействие микроорганизмов внешней среды на человека.
71. Санитарная микробиология воды. Микрофлора различных вод. Факторы, влияющие на количество и сроки нахождения микроорганизмов в воде.
72. Автохтонная микрофлора воды и ее роль в самоочищении водоемов. Принципы биологической очистки сточных вод и роль микроорганизмов в этом процессе.
73. Санитарно-микробиологические показатели, определяемые при исследовании воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Характеристика показателей и их нормативы.

74. Методы отбора проб воды для санитарно-микробиологического анализа (питьевая вода централизованного водоснабжения, вода открытых водоемов и др.).
75. Санитарно-микробиологические показатели, определяемые при исследовании воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Характеристика показателей и их нормативы.
76. Методы санитарно-микробиологического исследования питьевой воды централизованного водоснабжения.
77. Санитарная микробиология почвы. Автохтонная и аллохтонная микрофлора почвы. Факторы, влияющие на количественный и качественный состав микрофлоры почвы.
78. Санитарно-гигиеническое значение микробиологических процессов самоочищения почвы.
79. Оценка степени биологического загрязнения почвы. Косвенные и прямые микробиологические показатели.
80. Почва как фактор передачи возбудителей инфекционных заболеваний. Основные виды патогенных микроорганизмов, попадающих в почву или постоянно находящихся в ней.
81. Факторы и сроки выживания патогенных микроорганизмов в почве.
82. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. Подготовка и обработка почвы для анализа.
83. Основные виды патогенных микроорганизмов, передаваемые с воздухом. Факторы и сроки выживания патогенных микроорганизмов в воздухе.
84. Методы обеззараживания воздуха.
85. Основные характеристики санитарно-показательных микроорганизмов. Группы санитарно-показательных микроорганизмов.
86. Термофильные микроорганизмы как показатели загрязнения почвы.
87. Самоочищение почвы. Роль почвенных микроорганизмов в минерализации органического вещества.
88. Воздух как среда обитания микроорганизмов. Постоянная и временная микрофлора воздуха.
89. Патогенные микроорганизмы в воздухе и передача инфекций аэрогенным путем. Бактериальный аэрозоль.
90. Питательные среды, применяемые для проведения санитарно-микробиологического анализа природных объектов.

### **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**

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: 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. Ещина [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 «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» 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. ПООП 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 «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов»

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	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 ВД 115 2 шт. (Инв. № 558444/4, Инв. № 558444/5). 4. Весы технические электронные SPU 401



	<p>ОНАУС 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, 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 ВД 115 3 шт. (Инв. № 558444/1, Инв. № 558444/2, Инв. № 558444/3).</p> <p>4. Весы технические электронные SPU 401 ОНАУС 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 реактивов 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 ВД 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 ОНАУС 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 реактивов 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 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 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 spp.</i>             |
| 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 spp.</i> | 12. <i>Escherichia coli</i> 3254   |
| 13. <i>Exphiala nigra</i> .   | 14. <i>Escherichia coli</i> M-17   |
| 15. <i>Clostridium spp</i>    | 16. <i>Bacillus spp.</i>           |

17. *Streptococcus Lactis*  
19. *Azotobacter chroococum*  
21. *Nocardia rubra*  
23. *Candida kefir*  
25. *Rhizopus stolonifer*

18. *Sarcina flava*  
20. *Streptomyces chromogenes*  
22. *Saccharomyces cerevisiae*  
24. *Schizosaccharomyces pombe*  
26. *Clostridium butyricum*

## **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 «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» 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, отработывающим занятие, имеются подписи проверившего отработанное преподавателя и лаборанта кафедры. При невоз-

возможности 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 производится 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:

- 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.

Разработчики

ст. преп. Д.В. Снегирев  
«29» мая 2023



д.б.н., доцент А. В. Козлов  
«29» мая 2023/г.



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» ПООП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение направленности магистратуры «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции»

Мосиной Людмилой Владимировной профессором кафедры экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им. К. А. Тимирязева), доктор биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» ПООП 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:

Предъявленная рабочая программа дисциплины «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ПООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.В.04.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. В соответствии с Программой за дисциплиной «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» закреплены **1 универсальная компетенция и 2 профессиональных**. Дисциплина «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» составляет 3 зачётных единицы (108 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» взаимосвязана с другими дисциплинами ПООП 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.

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

8. Программа дисциплины «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. 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.

10. 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.

11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена во 2 семестре, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В.04 ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 4 наименований и соответствует требованиям ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов» ПООП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленности «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 Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им К. А. Тимирязева «09» июня 2023 г.



---