

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии  
Дата подписания: 15.11.2023 09:55:11  
Уникальный идентификатор документа: fcd01ecb1fd76896cc1f245ad12c5f716ce638

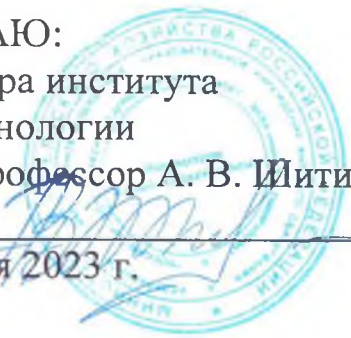


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

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.ДВ.02.01 «Микробиологический контроль»**

для подготовки магистров  
ФГОС ВО

Направление: 19.04.01 Биотехнология  
Направленность: Биоинженерия и бионанотехнологии  
Курс 2  
Семестр 3  
Форма обучения очная  
Год начала подготовки 2023

Москва, 2023

Разработчики

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

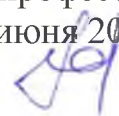


д.б.н., доцент А. В. Козлов  
«29» мая 2023 г.



Рецензент

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



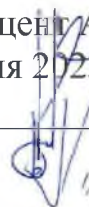
Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии,  
протокол № 7 от «16» июня 2023 г.

**Согласовано:**

Программа принята учебно-методической комиссией института Агробиотехнологии по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, протокол № 7 от «12» мая 2023

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  
Биотехнологии

к.б.н, доцент С.Ю. Чередниченко  
«22» июня 2022 г.



И.о зав.отделом комплектования ЦНБ

Ефимова Е.В.  
«20» июня 2023 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>19</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	20
6.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	25
6.3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	28
6.3.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....	28
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>28</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	28
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	29
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	29
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЯ» .....</b>	<b>30</b>
8.1 БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ.....	30
<b>9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ» .....</b>	<b>30</b>
9.1 МУЗЕЙНЫЕ ШТАММЫ МИКРООРГАНИЗМОВ .....	33
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>34</b>
10.1. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ .....	34
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>35</b>
<b>12 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>35</b>

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

Б1.В.ДВ.02.01 «Микробиологический контроль» для подготовки магистров по направлению 19.04.01 Биотехнология, направленность – Биоинженерия и бионанотехнологии

#### **Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Микробиологический контроль» является формирование у студентов профессиональных компетенций (индикаторы) ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3, обеспечивающих комплекс технологической подготовки по современным направлениям, санитарной микробиологии и биоинженерии, формирование теоретических знаний и практических навыков по микробиологическому контролю и санитарно-гигиенической оценке объектов окружающей среды, способности при наличии факта загрязнения определенного природного пространства условно-патогенными и патогенными микроорганизмами проводить санитарно-микробиологические исследования воды, воздуха, почвы, а также приобретение умений и навыков использования полученных знаний для решения практических задач сельскохозяйственного производства, в соответствии с формулируемыми компетенциями с применением современных информационно-коммуникационных технологий для решения научных, учебных, практических, методических, информационно-поисковых задач в области биоинженерии, бионанотехнологии и реализации собственных знаний в инновационных сферах естественных наук.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- овладение методами обнаружения санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов в природных объектах;
- знание норм предельно допустимого бактериального обсеменения воды, воздуха и почвы;
- овладение навыками работы с нормативной документацией, регламентирующей содержание условно-патогенных и патогенных микроорганизмов в природе.

#### **Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Микробиологический контроль» включена в вариативную часть перечня дисциплин по выбору. Реализация в дисциплине «Микробиологический контроль» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО осуществляется в соответствии с Учебным планом по направлению 19.04.01 Биотехнология.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: (индикаторы) ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3

**Краткое содержание дисциплины:** Оценка путей воздействия человека и животных на окружающую среду является одной из приоритетных экологических задач, решение которой непосредственно направлено на охрану здоровья населения. Во всем мире эта проблема приобретает особую актуальность в связи с увеличением числа заболеваний, передающихся через природные объекты:

воду, почву и воздух, а также пищевые продукты. С этой точки зрения распространение специальных знаний, подготовка специалистов, призванных заботиться об управлении природными ресурсами в соответствии с медико-экологическими требованиями – одна из необходимых и своевременных мер защиты окружающей среды

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

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

**Промежуточный контроль:** проводится в форме зачета

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Микробиологический контроль» является формирование у студентов профессиональных компетенций (индикаторы) ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3, обеспечивающих комплекс технологической подготовки по современным направлениям, санитарной микробиологии и биоинженерии, формирование теоретических знаний и практических навыков по микробиологическому контролю и санитарно-гигиенической оценке объектов окружающей среды, способности при наличии факта загрязнения определенного природного пространства условно-патогенными и патогенными микроорганизмами проводить санитарно-микробиологические исследования воды, воздуха, почвы, а также приобретение умений и навыков использования полученных знаний для решения практических задач сельскохозяйственного производства, соответствии с формулируемыми компетенциями с применением современных информационно-коммуникационных технологий для решения научных, учебных, практических, методических, информационно-поисковых задач в области биоинженерии, бионанотехнологии и реализации собственных знаний в инновационных сферах естественных наук

**Задачами дисциплины являются:**

- овладение методами обнаружения санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов в природных объектах;
- знание норм предельно допустимого бактериального обсеменения воды, воздуха и почвы;
- овладение навыками работы с нормативной документацией, регламентирующей содержание условно-патогенных и патогенных микроорганизмов в природе.

## 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Микробиологический контроль» включена в вариативную часть перечня дисциплин по выбору. Реализация в дисциплине «Микробиологический контроль» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО осуществляется в соответствии с Учебным планом по направлению 19.04.01 Биотехнология.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Микробиологический контроль» являются: «Методологические

основы исследований в биотехнологии», «Молекулярная генетика», «Управление качеством биотехнологической продукции», «Системная биология»

Особенностью дисциплины является ее направленность на реализацию студентами полученных знаний в практической деятельности, формирование современного мировоззрения о микробиологических процессах, постоянно и периодически происходящих в объектах агросферы, на основе современных знаний и законов общей, сельскохозяйственной и санитарной микробиологии, понимание возможностей и механизмов управления микробиологическими процессами, протекающими в агросфере.

Рабочая программа дисциплины «Микробиологический контроль» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

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

### 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 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.	в т.ч. по семестрам
		3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>44,25</b>	<b>44,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>44,25</b>	<b>44,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	14	14
<i>лабораторные занятия</i>	14	14
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>27,75</b>	<b>27,75</b>
<i>Репродуктивная самостоятельная работа. Формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая</i>	18,75	18,75

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		3
<i>информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки)</i>		
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
<b>Вид промежуточного контроля:</b>	<b>Зачет</b>	

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-2	Способен выполнять биотехнологические и микробиологические исследования, в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека	<p>ПКос-2.1</p> <p>Осуществляет разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений</p>	<p>О мировых и отечественных тенденциях и перспективах развития бионанотехнологической отрасли</p>	<p>Обеспечить условия для реализации биотехнологического процесса с помощью бионанотехнологий</p>	<p>Навыками создания технологий получения новых видов продукции с использованием бионанотехнологических технологий</p>
			<p>ПКос-2.2</p> <p>Владеет методами разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов; производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых</p>	<p>Особенности производства биотехнологической продукции различного назначения и разработки новых бионанотехнологических процессов</p>	<p>Использовать фундаментальные биологические представления для моделирования бионанобиотехнологических процессов</p>	<p>Вредставлениями о настоящем уровне развития биотехнологии</p>



			и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения)			
2	ПКос-4	Способен выполнять биотехнологические и микробиологические работы по созданию продукции для различных отраслей производства	<p>ПКос-4.1</p> <p>Умеет выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды</p>	Знает основные ГОС-Ты и СанПиНы в области биотехнологии и санитарной микробиологии	Проводить валидацию технологических процессов и аналитических методик; разрабатывать локальные нормативные акты предприятия в соответствии с требованиями международных стандартов	Навыками применения на практике нормативно-правовой базы в области биотехнологии
			<p>ПКос-4.2</p> <p>Умеет выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений</p>	Теоретические основы проведения микробиологического мониторинга состояния окружающей среды с применением природоохранных технологий	Умеет использовать природоохранные биотехнологии для проведения микробиологического мониторинга.	Умеет использовать природоохранные биотехнологии для проведения микробиологического мониторинга
			<p>ПКос-4.3</p> <p>Умеет выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов</p>	Методологические основы использования микроорганизмов для решения экологических проблем	Планировать биотехнологические мероприятия по решению экологических проблем	Владеет методиками биотехнологической очистки вод, восстановления плодородия почв

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
<b>Раздел 1. Основы санитарно-микробиологического контроля объектов</b>	<b>18,75</b>	<b>4</b>	<b>8</b>			<b>6,75</b>
Тема 1. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований	4,75		2			2,75
Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы	6	2	2			2
Тема 3. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами	8	2	4			2
<b>Раздел 2. Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>6</b>
Тема 4. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	6	2		2		2
Тема 5. Санитарно-гигиеническая оценка водных объектов	8	2	2	2		2
Тема 6. Санитарно-гигиеническая оценка почвы	8	2	4			2
<b>Раздел 3. Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническое исследование пищевых продуктов</b>	<b>22</b>	<b>4</b>		<b>12</b>		<b>6</b>
Тема 7. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов	8	2		4		2
Тема 8. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов	8	2		4		2
Тема 9. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов	6			4		2
Подготовка к зачету	9					9

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25				0,25	
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>27,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>27,75</b>

**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. Методы санитарно-микробиологического анализа почвы. Оценка санитарного состояния почвы по микробиологическим показателям. 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.

#### **Раздел 3 (Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническое исследование пищевых продуктов)**

**Тема 7 (Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов)**

Антибиотические вещества свежесыродоенного молока. Контаминация микроорганизмами свежесыродоенного молока. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении. Пороки молока, вызываемые микроорганизмами. Инфекционные болезни, передаваемые через молоко и молочные продукты. Санитарно-гигиенический контроль молока и молочных продуктов

**Тема 8 (Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов)**

Прижизненное и постмортальное обсеменение мяса микроорганизмами. Туалет туши. Пороки мяса, вызываемые микроорганизмами. Микробиологическая оценка сырого мяса с помощью микроскопии. Микрофлора колбасных изделий. Инфекции, передаваемые через мясо и мясные продукты. Санитарно-гигиенический контроль мяса и мясных продуктов.

**Тема 9 (Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов)**

Классификация пищевых отравлений. Пищевые отравления бактериальной и грибной природы. Немикробные пищевые отравления. Кишечные инфекци-

онные заболевания. Профилактика кишечных инфекций, пищевых отравлений.

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/лабораторных работ/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
1.	<b>Раздел 1. Основы санитарно-микробиологического контроля объектов</b>				
	Тема 1. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований	ПЗ №1. Методы оценки микробиологического загрязнения среды. Приготовление препаратов.	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы	<b>Лекция 1.</b> Количественная и качественная характеристика микроорганизмов окружающей среды как санитарно-микробиологический показатель. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3		2
ПЗ № 2 Группы санитарно-показательных микроорганизмов и методы их выявления.		ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2	

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
1	Тема 3. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами	Лекция 2. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3		2
		ПЗ № 3. Патогенные микроорганизмы в окружающей среде	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
		ПЗ № 4. Санитарно-бактериологический анализ лабораторного оборудования и предметов обихода	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	1,5
		Устный опрос по темам 1-3. Рубежное тестирование.		Устный опрос, тестирование	0,5
2.	<b>Раздел 2. Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов</b>				
Тема 4. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	Лекция 3. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3			2
	ЛР № 1. Санитарно-микробиологический анализ воздуха. Методы исследования атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради		

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
				тетради	
	Тема 5. Санитарно-гигиеническая оценка водных объектов	Лекция 4. Санитарно-гигиеническая оценка питьевой водопроводной воды и воды природных водоемов	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3		2
		ЛР № 2. Санитарно-микробиологический анализ воды поверхностных водоемов. Методы исследования воды открытых водоемов	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
		ПЗ № 5 Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды. Методы исследования питьевой воды	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 6. Санитарно-гигиеническая оценка почвы	Лекция 5. Санитарно-гигиеническая оценка почвы	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3		
ПЗ № 6. Санитарно-микробиологический анализ почв с.-х. назначения.		ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2	

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
		ПЗ № 7 Результаты санитарно-микробиологического анализа городских почв. Устный опрос по темам 5-7. Рубежное тестирование	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	1,5
		Устный опрос по темам 4 -6 Рубежное тестирование		Устный опрос, тестирование	0,5
3.	<b>Раздел 3. Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническое исследование пищевых продуктов</b>				
	Тема 7. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов	<b>Лекция 6.</b> Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3		2
		ЛР № 3. Санитарно-микробиологические методы исследования молочнокислых продуктов Постановка санитарно-бактериологического анализа молока и молочных продуктов.	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
		ЛР № 4. Результаты санитарно-бактериологического анализа молока и молочных продуктов	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2



№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
	Тема 8. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов	Лекция 7. Санитарно-бактериологический анализ мяса и мясных продуктов	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3		2
		ЛР № 5. Методы санитарно-бактериологического анализа мяса и мясных продуктов. Постановка анализа	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
		ЛР № 6 Результаты санитарно-микробиологического анализа мяса и мясных продуктов.	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 9. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продук-	ЛР № 7. Постановка санитарно-микробиологического анализа хлебобулочных изделий с мясом на примере (Шаурмы)	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
	ТОВ	ЛР № 8. Результаты санитарно-микробиологического анализа хлебобулочных изделий с мясом Подведение итогов. Устный опрос по темам 7-9. Рубежное тестирование.	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради, устный опрос	1,5
		Устный опрос по темам 7-9. Рубежное тестирование.	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос, тестирование	0,5

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 санитарно-микробиологического контроля объектов</b>		
1.	Тема 1. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований	История санитарной микробиологии. ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
2	Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы	Микрофлора тела человека. История санитарной микробиологии. ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
<b>Раздел 2. Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов</b>		
3	Тема 4. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	Вертикальное распределение микроорганизмов в воздухе. ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
4	Тема 5. Санитарно-гигиеническая оценка водных объектов	Сточные воды и их очистка. ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
5	Тема 6. Санитарно-гигиеническая оценка почвы	Роль почвенных микроорганизмов в минерализации органического вещества. Нитрификационный процесс как показате-

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		тель активности самоочищения почвы. ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
<b>Раздел 3. Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническое исследование пищевых продуктов</b>		
6	Тема 7. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов	Антибиотические вещества свежесыродобленного молока. Контаминация микроорганизмами свежесыродобленного молока. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении. Пороки молока, вызываемые микроорганизмами. Инфекционные болезни, передаваемые через молоко и молочные продукты. ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
7	Тема 8. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов	Прижизненное и постмортальное обсеменение мяса микроорганизмами. Туалет туши. Пороки мяса, вызываемые микроорганизмами. Микробиологическая оценка сырого мяса с помощью микроскопии. Микрофлора колбасных изделий. Инфекции, передаваемые через мясо и мясные продукты. ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
8	Тема 9. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов	Классификация пищевых отравлений. Пищевые отравления бактериальной и грибной природы. Немикробные пищевые отравления. Кишечные инфекционные заболевания. Профилактика кишечных инфекций, пищевых отравлений. ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Санитарно-микробиологический анализ	ПЗ
		индивидуальной образовательной траектории, и сквоз-

№ п/ п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	воздуха. Методы исследования атмосферного воздуха.		ные цифровые технологии
2.	Источники и пути контаминации пищевой продукции патогенными микроорганизмами	Л	информационно-коммуникационная технология.
3.	Результаты санитарно-микробиологического анализа мяса и мясных продуктов. Подведение итогов.	ПЗ	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии

## **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 санитарно-микробиологического контроля объектов**

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

**Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы**

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

#### **Контрольная работа «Основы санитарной микробиологии»**

##### **Вариант №1**

**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 объектов**

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

**Тема 5.** Санитарно-гигиеническая оценка водных объектов

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

**Контрольная работа «Санитарная микробиология воздуха, воды и почвы»**

**Вариант 1**

**1. Для микроорганизмов воздух – это среда:**

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

**2. Самые загрязненные водоемы по шкале сапробности:**

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

**3. Самый эффективный и безопасный окислитель для обеззараживания питьевой воды:**

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

**4. Самоочищение почвы ускоряет:**

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

**5. Патогенные микроорганизмы более длительно выживают:**

- a) в черноземах

- b) в дерново-подзолистой почве
- c) в красноземах
- d) в солонцах

### **Раздел 3. Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническое исследование пищевых продуктов**

Тема 7. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов

Тема 8. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов

Тема 9. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов

#### **Контрольная работа «Санитарная микробиология с.-х. продукции»**

##### **1. Эпифитные микроорганизмы:**

- a) живут в корневой зоне растений
- b) живут на поверхности наземной части растений
- c) обсеменяют только товарную часть растений
- d) обсеменяют только больные растения

##### **2. Возбудитель ботулизма не размножается в продуктах:**

- a) при кислой реакции среды и концентрации соли выше 10%
- b) при щелочной реакции среды и концентрации менее 3%
- c) при нейтральной реакции среды и концентрации соли 5%
- d) реакция среды не имеет значения, концентрация соли выше 15%

##### **3. На поверхности овощей преобладают:**

- a) вирусы
- b) дрожжи
- c) бактерии
- d) грибы

##### **4. Продолжительность антимикробной фазы при хранении молока зависит от:**

- a) содержания белка
- b) температуры
- c) кислотности
- d) содержания витаминов

##### **5. Чтобы в замороженном и размороженном мясе находилось как можно меньше микроорганизмов, надо:**

- a) медленно замораживать и быстро размораживать
- b) медленно замораживать, время размораживания значения не имеет
- c) быстро замораживать мясо и медленно размораживать
- d) быстро размораживать, время замораживания значения не имеет

**Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль, устный опрос)**

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

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

## **Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы патогенными микроорганизмами**

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 экониши 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 экониша 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 водных объектов**

### **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 микроорганизмы 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 перфригенс-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*?

### **Раздел 3. Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническое исследование пищевых продуктов**

**Тема 7.** Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов

**Тема 8.** Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов

**Тема 9.** Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов

1. Какие инфекции передаются через молоко и молочные продукты?
2. Микроорганизмы, вызывающие пороки кисломолочных продуктов.
3. Опишите динамику микробиологической порчи молока.
4. Назовите молочнокислые бактерии, входящие в состав кисломолочных продуктов.
5. Опишите свойства бифидобактерий.
6. Назовите пороки молока, вызываемые микроорганизмами.
7. Способы пастеризации и стерилизации молока.
8. Какие инфекционные болезни передаются через молоко и молочные продукты?
9. Пищевые отравления при употреблении молока и молочных продуктов.
10. Закваски для кисломолочных продуктов.
11. Что такое прижизненное и постмортальное обсеменение мяса микроорганизмами?
12. Опишите пороки мяса, вызываемые микроорганизмами.
13. Микроскопический метод определения свежести мяса.
14. Какие микроорганизмы допускаются в колбасных изделиях?



15. Каковы источники обсеменения мяса микроорганизмами?
16. На какие группы делятся пищевые отравления?
17. Назовите возбудителей токсикоинфекций и интоксикаций.
18. В чем различие между пищевыми отравлениями и пищевыми инфекциями?
19. Укажите причины возникновения пищевых отравлений бактериального происхождения.

## **6.2 Перечень вопросов к зачету по дисциплине**

1. Значение и роль санитарно-показательных микроорганизмов для характеристики объектов окружающей среды.
2. Принципы и методы в санитарной микробиологии.
3. Свойства санитарно-показательных микроорганизмов
4. Санитарно-показательные бактерии, определяемые в различных объектах окружающей среды.
5. Определения титра и индекса – количественных показателей, используемых в санитарной микробиологии.
6. Условно-патогенные микроорганизмы.
7. БГКП как санитарно-показательные микроорганизмы, морфология, особенности.
8. Патогенные микроорганизмы, характеристика, распространение.
9. Патогенность и вирулентность.
- 10.1 Характеристика микроорганизмов, наиболее распространенных в воздушной среде. Способность их к размножению.
11. Энтерококки как санитарно-показательные микроорганизмы, морфология, особенности.
12. Факторы окружающей среды, способствующие очищению воздуха от микроорганизмов.
13. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха закрытых помещений. Методы их определения. Критерии оценки воздуха жилых и общественных помещений.
14. Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов воздуха.
15. Сульфитредуцирующие клостридии как санитарно-показательные микроорганизмы, морфология, особенности.
16. Аэрогенный путь передачи инфекции.
17. Многофазный характер бактериальных аэрозолей.
18. Аэроаллергены. Понятие сенсibilизации. Микроорганизмы, способные сенсibilизировать организм человека.
19. Бактерии рода *Proteus* как санитарно-показательные микроорганизмы, морфология, особенности.
20. Микрофлора природных вод: атмосферных, подземных, поверхностных.
21. Автохтонная и аллохтонная микрофлора вод.
22. Пути и источники бактериального загрязнения водоемов.
23. Биологическое самоочищение водоемов.

24. Факторы окружающей среды, влияющие на скорость самоочищения водоемов.
25. Сапробность. Шкала сапробности. Характеристика зон сапробности.
26. Термофильные микроорганизмы как санитарно-показательные микроорганизмы, морфология, особенности.
27. Бактериологические показатели пригодности питьевой воды.
28. Методы дезинфекции питьевой воды.
29. Бактериофаги (колифаги) как санитарно-показательные микроорганизмы, морфология, особенности.
30. Биологическая контаминация почвы.
31. Самоочищение почв. Факторы самоочищения.
32. Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов почвы.
33. Краткое описание санитарно-микробиологического анализа почвы.
34. Роль почвы в передаче инфекционных болезней.
35. Группы патогенов по срокам выживания в почве.
36. Методы обезвреживания жидких и твердых отходов почвы.
37. Динамика микробиологических процессов, происходящих в молоке при хранении.
38. Методы тепловой обработки молока: типы пастеризации и стерилизация.
39. Санитарно-показательные микроорганизмы, определяемые при анализе молока и молочных продуктов.
40. Краткое описание санитарно-микробиологического анализа молока и молочных продуктов.
41. Золотистый стафилококк как санитарно-показательная бактерия, морфология, особенности.
42. Инфекционные болезни, передаваемые через молоко.
43. Специфическая и неспецифическая микрофлора пищевых продуктов.
44. Прижизненное и постмортальное обсеменение мяса микроорганизмами.
45. Микрофлора колбасных изделий.
46. Санитарно-показательные микроорганизмы, определяемые при анализе колбасных изделий.
47. Бактерии рода *Streptococcus* как санитарно-показательные микроорганизмы, морфология, особенности.
48. Микробиология плодов и овощей – свежих и при хранении.
49. Овощи и плоды как передатчики кишечных инфекций.
50. Микробиология замороженных овощей и фруктов. Возможность инфицирования патогенными формами.
51. Особенности микрофлоры сушеных плодов и овощей.
52. Овощи и плоды как источники кишечных инфекций и отравлений.
53. Переработка плодов и овощей на основе молочнокислого брожения.
54. Свойства эпифитных микроорганизмов.
55. Микрофлора сушеных плодов и овощей.
56. Пищевые отравления бактериальной природы. Возбудители.
57. Ботулизм. Возбудители. Клиническая картина при заболевании. Меры профилактики ботулизма на пищевых предприятиях и в быту.

58. Пищевые инфекции. Основные источники инфекции и распространение инфекционных заболеваний.
59. Пути передачи инфекции. Методы профилактики пищевых инфекций.
60. Питательные среды, применяемые для проведения санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды.
61. Естественные антимикробные компоненты в пищевых продуктах
62. Микробиологическая порча пищевых продуктов. Антибиотики и бактериоцины, выделяемые микроорганизмами.
63. Численность и видовой состав эпифитной микрофлоры зерна.
64. Полевые плесени и плесени хранения. Свойства, значение
65. Самосогревание зерна. Стадии, значение
66. Фитопатогенные и патогенные микроорганизмы зерна и продуктов переработки.
67. Афлатоксины, продуценты, значение для здоровья человека
68. Микрофлора муки и хлеба, источники инфицирования, значение для здоровья человека.
69. Микроорганизмы специй и пряностей. Источники их инфицирования.
70. 7КМАФАнМ. Характеристика показателя. Метод определения.
71. Микробиологические пороки молочных и мясных продуктов.
72. Значение фитонцидных веществ для получения доброкачественной плодовоовощной продукции.
73. Влияние микроорганизмов на качество макаронных изделий и круп.
74. Сапронозные инфекции, передаваемые через плодовоовощную продукцию.
75. Профилактика инфицирования растительного сырья и пищевых продуктов.
76. Эпифитные микроорганизмы, представители, значение.
77. Микотоксины, продуценты, значение для здоровья и благополучия человека.
78. Воздух как среда обитания микроорганизмов. Постоянная и временная микрофлора воздуха.
79. Патогенные микроорганизмы в воздухе и передача инфекций аэрогенным путем. Бактериальный аэрозоль.
80. Методы отбора проб воды для санитарно-микробиологического анализа (питьевая вода централизованного водоснабжения, вода открытых водоемов и др.).
81. Санитарно-микробиологические показатели, определяемые при исследовании воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Характеристика показателей и их нормативы.
82. Методы санитарно-микробиологического исследования питьевой воды централизованного водоснабжения.
83. Санитарно-гигиеническое значение микробиологических процессов самоочищения почвы.
84. Оценка степени биологического загрязнения почвы. Косвенные и прямые микробиологические показатели.
85. Основные виды патогенных микроорганизмов, передаваемых с воздухом. Факторы и сроки выживания патогенных микроорганизмов в воздухе.

86. Экологические особенности сточных вод. Этапы обезвреживания сточных вод.
87. Эколого-микробиологическая характеристика городских почв – урбано-земов.
88. Наночастицы бактерий в городских почвах.
89. Российское санитарное законодательство о качестве и безопасности пищевых продуктов.
90. Почвенные микробиологические процессы, имеющие важное значение при санитарно-микробиологических исследованиях. Характеристика процессов, возбудители.

### **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:

**Студенту зачет по дисциплине Б1.В.ДВ.02.01 «Микробиологический контроль» 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 Б1.В.ДВ.02.01 «Микробиологический контроль» 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. 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. При проведении практических работ необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории, указания преподавателей и лаборантов кафедры.
2. Рабочая тетрадь для лабораторных занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.02.01 «Микробиологический контроль». М.: Центр оперативной полиграфии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016.
3. СП 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами 3 - 4 групп патогенности (опасности)
4. ОПОП ВО 19.04.01 Биотехнология
5. Учебный план по направлению 19.04.01 Биотехнология

## **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 «Микробиологический контроль»**

Для лекционного курса необходима компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

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

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,  
кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (9 учебного корпуса, №228, 229, 231 аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной ра- боты**</b>
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 ВД 115 2 шт. (Инв. № 558444/4, Инв. № 558444/5).</p> <p>4. Весы технические электронные SPU 401 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. №</p>

	<p>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/ЗБ 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>



	10. Стулья 13 шт. 11. Столы – 17 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132)	Компьютеры – 1 шт. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)	Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)	Столы – 8 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)	Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению 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. *Proteus vulgaris*

2. *Proteus spp.*

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

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

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

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

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

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

### 10.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан отработать их в течение двух недель после пропуска по договоренности с преподавателем и лаборантом, предоставляющим студенту культуры микроорганизмов, реактивы и материалы для отработки. После отработки результаты предъявляются дежурному преподавателю, который проводит защиту отработанного занятия студентом. Занятие

считается отработанным, если в Рабочей тетради студента стоит подпись преподавателя, дата отработки, а в Журнале по отработке занятий сделана соответствующая запись студентом, отработывающим занятие, имеются подписи проверившего отработанное преподавателя и лаборанта кафедры. При невозможности отработать занятие в учебной лаборатории преподаватель может требовать у студента конспект по пропущенной теме.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

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

Устные опросы проводятся с использованием принципов интерактивного обучения.

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

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

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов 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;

- 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)

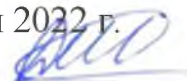
- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- 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 разработал**

ст. преп. Д.В. Снегирев  
«17» июня 2022 г.



## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины

### Б1.В.ДВ.02.01 «Микробиологический контроль»

ОПОП ВО по направлению 19.04.01 Биотехнология

направленность: Биоинженерия и бионанотехнологии

(квалификация выпускника – магистр)

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 «Микробиологический контроль» - ФГОС ВО по направлению 19.04.01 Биотехнология, направленность – Биоинженерия и бионанотехнологии 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:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Микробиологический контроль» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.04.01 Биотехнология.

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 учебного цикла дисциплин по выбору - Б1.В.ДВ.02.01.

Представленные в Программе *цели* дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 19.04.01 Биотехнология. В соответствии с Программой за дисциплиной «Микробиологический контроль» закреплены следующие компетенции: ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3

4. Дисциплина «Микробиологический контроль» 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 «Микробиологический контроль» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительно-

сти. Дисциплина «Микробиологический контроль» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.04.01 Биотехнология 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 «Микробиологический контроль» 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 19.04.01 Биотехнология.

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 с оценкой в 3 семестре, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ.02.01 ФГОС направления 19.04.01 Биотехнология.

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 19.04.01 Биотехнология.

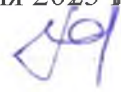
15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Микробиологический контроль» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Микробиологический контроль».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Микробиологический контроль» ОПОП ВО по направлению 19.04.01 Биотехнология, направленность – Биоинженерия и бионанотехнологии (квалификация 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.



---