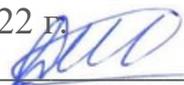
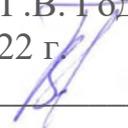


Разработчики

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

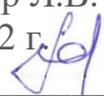


к.б.н. доцент Г.В. Годова
«14» июня 2022 г.



Рецензент

д.б.н. профессор Л.В. Мосина
«17» июня 2022 г.



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ПООП ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрехимия и агропочвоведение и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии, протокол № 4 от 20 июня 2022 г.

И.о зав. кафедрой
Микробиологии и иммунологии

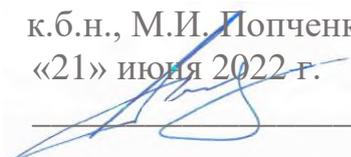
к.б.н., доцент О. В. Селицкая
«20» июня 2022 г.



Согласовано:

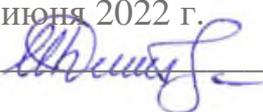
Председатель учебно-методической комиссии
института Агробиотехнологии

к.б.н., М.И. Попченко
«21» июня 2022 г.



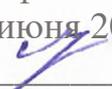
Заведующий выпускающей кафедрой
химии

д.с-х.н. доцент И.И. Дмитриевская
«23» июня 2022 г.



И.о зав.отделом комплектования ЦНБ

Я.В. Ефимова
«23» июня 2022 г.



Содержание

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.3 ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	15
6.3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	21
6.3.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости	21
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
7.1 Основная литература.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.2 Дополнительная литература.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	22
7.4 Нормативные правовые акты.....	23
8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ» ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
8.1 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МИКРОБИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ».....	23
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
10.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий	27
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МИКРОБИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ»	27

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» для подготовки магистра по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность - «Химико-токсикологический анализ объектов агросферы»

Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование компетенций УК-2.5; ПКос-1.1; ПКос-1.5; ПКос-2.1 и овладеть знаниями и умениями в области микробиологического контроля и санитарно-гигиенической оценки объектов окружающей среды, пищевых растительных продуктов для обеспечения микробиологической безопасности пищевой продукции, знать основные группы микроорганизмов, вызывающих порчу пищевых растительных продуктов и сырья, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, наносящих вред здоровью и благополучию человека.

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» включена в вариативную часть перечня дисциплин по выбору. Реализация в дисциплине «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» 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-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5

Краткое содержание дисциплины: Микробиота окружающей среды имеет важнейшее значение, поскольку своей жизнедеятельностью может оказывать отрицательное воздействие на человека. Однако человек может также влиять на состав микрофлоры биосферы, например, при перенаселенности, несоблюдении санитарных правил и норм. Поэтому оценка путей воздействия человека и животных на окружающую среду является одной из приоритетных экологических задач, решение которой непосредственно направлено на охрану здоровья населения. Микроорганизмы имеют также неоспоримое значение для производства, хранения и доброкачественности продуктов питания. Кроме микробиологической порчи пищевых продуктов, существует проблема попадания и размножения в продуктах питания болезнетворных микроорганизмов, которые могут вызвать инфекционные заболевания и пищевые отравления. Поэтому распространение специальных знаний, подготовка специалистов, призванных заботиться об управлении природными ресурсами, пищевыми продуктами в соответствии с медико-экологическими требованиями – одна из необходимых и своевременных мер защиты окружающей среды и человека.

Магистранты получают основы знаний по микробиологическому контролю объектов окружающей среды, что позволит применять полученные знания

при проведении санитарно-гигиенических исследований воздуха, воды и почвы, пищевых продуктов.

Общая трудоемкость дисциплины: составляет 108 ч, в том числе 4 часа практическая подготовка (3 зач. ед.).

Промежуточный контроль: проводится в форме зачета.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков по микробиологическому контролю и санитарно-гигиенической оценке объектов окружающей среды, умение характеризовать и описывать результаты работы на языке терминов, введенных и используемых в данной дисциплине, проводить санитарно-микробиологические исследования воды, воздуха, почвы, с.-х. продукции, оценивать состояние объектов сельскохозяйственного землепользования, используя приемы, принятые в санитарной микробиологии.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» включена в вариативную часть перечня обязательных дисциплин. Реализация в дисциплине «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» требований ФГОС ВО, ПООП ВО осуществляется в соответствии с Учебным планом по направлению 35.04.03. Агрехимия и агропочвоведение.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» являются, «Методы контроля состава продукции растениеводства и продуктов питания при хранении и переработке», «Токсикологический контроль качества продукции растениеводства»

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 «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» 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	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.6 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	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;	работать с компьютером как средством управления информацией, прогнозировать изменения во времени санитарно-гигиенических характеристик объектов, подлежащих санитарному надзору;
2.	ПКос-1	Способен составлять и реализовывать научно-исследовательскую работу в области агрохимии и агропочвоведения	ПКос-1.2 Химическая безопасность растительного сырья и продуктов питания	методы оценки объектов окружающей среды по санитарно-микробиологическим показателям;	характеризовать и описывать результаты работы на языке терминов, введенных и используемых в данной дисциплине;	обобщать, интерпретировать и оформлять результаты аналитической лабораторной работы;
			ПКос -1.5 Готовит заключения, отчеты о целесообразности применения новых технологий или анализа качества объектов агросферы, экологической оценки проектов землепользования	основные культуральные и морфологические свойства санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов;	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;

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. /всего*	в т.ч. по семестру
		№3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
Контактная работа	30,25	30,25
Аудиторная работа:	30,25	30,25
<i>лекции (Л)</i>	6	6
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	24/4	24/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
Самостоятельная работа (СРС)	77,65	77,65
<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>	68,75	68,75
<i>Подготовка к зачету</i>	9	9
Вид контроля:	зачет	

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

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	час. /всего*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Основы и методы санитарно-микробиологического контроля объектов	42,65	6	10		26,65
Тема 1. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований	12	2	2		8
Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы	18	2	6		10
Тема 3. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами	12,65	2	2		8,65
Раздел 2. Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов	24		6		18
Тема 4. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	8		2		6

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	час. /всего*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 5. Санитарно-гигиеническая оценка воды	8		2		6
Тема 6. Санитарно-гигиеническая оценка почвы	8/2		2/2		6
Раздел 3. Санитарно-гигиеническое исследование с.-х. продукции	32		8		24
Тема 7. Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов	8		2		6
Тема 8. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов	8		2		6
Тема 9. Санитарно-микробиологическое исследование плодов, овощей и продуктов переработки	8/2		2/2		6
Тема 10. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов	8		2		6
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9				9
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35			0,35	
Всего за 3 семестр	108	6	24	0,35	77,65
Итого по дисциплине	108	6	24	0,35	77,65

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

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. Санитарно-бактериологический анализ чистоты рук и предметов обихода. 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 свежесвыдоенного молока. Контаминация микроорганизмами свежесвыдоенного молока. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении. Пороки молока, вызываемые микроор-

ганизмами. 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 (Санитарно-микробиологическое исследование плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения)

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

Тема 10 (Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов)

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

4.3 Лабораторно-практические занятия

Таблица 4

Содержание лабораторных работ, практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов / из них практическая подготовка*
Раздел 1. Основы и методы санитарно-микробиологического контроля объектов					
1.	Тема 1. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований	Лекция 1. 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.	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5		2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов / из них практическая подготовка*
		ПЗ №1 Основные формы бактерий. Приготовление препаратов. Методы окраски по Граму.	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы	Лекция 2. Санитарно-показательные микроорганизмы	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5		2
		ПЗ № 2 Санитарно-показательные микроорганизмы	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 3. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами	Лекция 3. Патогенные микроорганизмы	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5		2
		ПЗ № 3 Патогенные микроорганизмы	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы	ПЗ № 4-5 Санитарно-бактериологический анализ чистоты рук и предметов обихода. Коллоквиум и рубежная контрольная работа по разделу 1.	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Контроль выполнения задания в рабочей тетради Устный опрос, тестирование	4
	Раздел 2. Санитарно-гигиеническая оценка природных объектов				
2.	Тема 4. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	ПЗ №6 Санитарно-микробиологический анализ воздуха	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 5. Санитарно-гигиеническая оценка воды	ПЗ № 7 Санитарно-микробиологический анализ воды	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 6. Санитарно-гигиеническая оценка почвы	ПЗ №8 Санитарно-микробиологический анализ почвы	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	1,84
	Темы 4-6.	Рубежная контрольная работа по разделу 2.	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Тестирование	0,16
3.	Раздел 3. Санитарно-гигиеническая оценка с.-х. продукции				
	Тема 7. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов	ПЗ № 9 Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 8. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и	ПЗ № 10 Санитарно-микробиологическое	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Контроль выполнения задания в рабочей	2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов / из них практическая подготовка*
	мясных продуктов	исследование мяса и мясных продуктов		тетради	
	Тема 9. Санитарно-микробиологическое исследование плодов, овощей и продуктов переработки	ПЗ № 11 Санитарно-микробиологическое исследование плодово-овощной продукции.	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2/2
	Тема 10 (Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов)	ПЗ № 12 Результаты исследований. Подведение итогов. Коллоквиум и рубежная контрольная работа по разделу 3.	УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5	Контроль выполнения задания в рабочей тетради 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.

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Основы и методы санитарно-микробиологического контроля объектов		
2.	Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы	Микрофлора тела человека. Дифференциально-диагностические питательные среды для санитарно-показательных микроорганизмов. УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5
3	Тема 3. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами	Классификация токсинов бактериальных патогенов. Сравнительная характеристика эндо- и экзотоксинов. УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5
Раздел 2. Санитарно-гигиеническая оценка природных объектов		
3.	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. УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5
	Тема 5. Санитарно-гигиеническая оценка вод	Микроорганизмы природных вод. Автохтонная и ал-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	но-гигиеническая оценка воды	лохтонная микрофлора. Сапробность. Загрязнение водоемов патогенными микроорганизмами и распространение через воду инфекционных болезней. Самоочищение водоемов. Очистка и обеззараживание питьевой воды. Сточные воды и их очистка. Эпидемиологическое значение общего микробного числа и санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-микробиологический контроль за качеством воды. УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5
	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. Санитарно-микробиологический контроль за состоянием почв. УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5
Раздел 3. Санитарно-гигиеническая оценка с.-х. продукции		
	Тема 7. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов	Антибиотические вещества свежесыродобного молока. Контаминация микроорганизмами свежесыродобного молока. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении. Пороки молока, вызываемые микроорганизмами. Инфекционные болезни, передаваемые через молоко и молочные продукты. УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5
	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. УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5
	Тема 9. Санитарно-микробиологическое исследование плодов, овощей и продуктов переработки	Участие эпифитной микрофлоры в порче плодов и овощей. Выживаемость патогенных форм на поверхности плодов и овощей. Фитонцидная активность фруктов и ягод. Переработка плодов и овощей, основанная на физических, химических и микробиологических способах подавления жизнедеятельности микроорганизмов. УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5

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	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии, информационно-коммуникационная технология
2.	Тема 3. Патогенные микроорганизмы	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии, информационно-коммуникационная технология
3.	Тема 9. Санитарно-микробиологическое исследование плодов, овощей и продуктов переработки	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии, информационно-коммуникационная технология
4.	Тема 4. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии, информационно-коммуникационная технология

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

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

Тесты для текущего контроля знаний обучающихся

Раздел 1. Основы и методы 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

1. Патогенность микроорганизма – это признак

- a. генотипический
- b. фенотипический
- c. потенциальный
- d. культуральный

2. Санитарно-микробиологическая оценка загрязнения объектов производится по присутствию в них представителей микрофлоры:

- a. человека и теплокровных животных
- b. только человека
- c. только теплокровных животных
- d. любого живого существа

3. Чем больше количественное выражение общего микробного числа (ОМЧ) объекта, тем:
 - a. больше вероятность попадания в объект патогенных микроорганизмов
 - b. меньше вероятность попадания в объект санитарно-показательных микроорганизмов
 - c. больше вероятность попадания в объект патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов
 - d. благополучнее санитарное состояние объекта
4. Обнаружение в объекте одновременно БГКП и в большом количестве *Clostridium perfringens* указывает на:
 - a. свежее фекальное загрязнение
 - b. давнее фекальное загрязнение
 - c. фекальное загрязнение
 - d. органическое загрязнение
5. Коли-фаги – это:
 - a. бактериофаги
 - b. микофаги
 - c. альгофаги
 - d. вирофаги

Раздел 2. Санитарно-гигиеническая оценка природных объектов и с.-х. продукции

Тема 4. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха

Тема 5. Санитарно-гигиеническая оценка воды

Тема 6. Санитарно-гигиеническая оценка почвы

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:
- в черноземах
 - в дерново-подзолистой почве
 - в красноземах
 - в солонцах

Раздел 3. Санитарно-гигиеническая оценка с.-х. продукции

Тема 7. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов

Тема 8. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов

Тема 9. Санитарно-микробиологическое исследование плодов, овощей и продуктов переработки

Тема 10. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов

1. К пищевым интоксикациям относится:

- сальмонеллез
- эшерихиоз
- ботулизм
- иерсиниоз

2. Экзогенное обсеменение мяса обусловлено:

- низким содержанием гликогена в мясе
- отсутствием в рационе животных сахара
- инфекционными заболеваниями животных
- попаданием микроорганизмов в мясо при снятии шкуры и разделке

туши

3. На поверхности плодов и ягод преобладают:

- дрожжи
- плесневые грибы
- бациллы
- актиномицеты

4. Антимикробные свойства молока обуславливает, содержащийся в нем:

- липаза
- лизоцим
- лигаза
- оксидаза

5. Назовите примерного возбудителя гниения мяса:

- Leuconostoc*
- Proteus*
- Nitrobacter*
- Azotobacter*

Критерии оценивания теста:

Критерии выставления оценок за тест, состоящий из пяти вопросов.

Время выполнения работы: 7-10 мин.

Оценка «отлично» – 5 правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 4 правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 3 правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» – 2 правильных ответов.

Критерии выставления оценок за тест, состоящий из десяти вопросов.

Время выполнения работы: 10-15 мин.

Оценка «отлично» – 10 правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 9-7 правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 6-5 правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» – менее 5 правильных ответов.

Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 14 заданий.

Время выполнения работы: 15-20 мин.

Оценка «отлично» – 14-13 правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 12-10 правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 9-7 правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» – менее 6 правильных ответов.

Перечень вопросов, выносимых на зачет

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. 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 сенсибилизации. Микроорганизмы, способные сенсибилизировать 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 стерилизации.
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. Свойства эпифитных микроорганизмов.

54. Пищевые отравления бактериальной природы. Возбудители.
55. Ботулизм. Возбудители. Клиническая картина при заболевании. Меры профилактики ботулизма на пищевых предприятиях и в быту.
56. 56. Пищевые инфекции. Основные источники инфекции и распространение инфекционных заболеваний.
57. Пути передачи инфекции. Методы профилактики пищевых инфекций.
58. Питательные среды, применяемые для проведения санитарно-микробиологического анализа объектов окружающей среды.
59. Санитарно-показательные микроорганизмы как показатели свежего и давнего фекального загрязнения.
60. Субстратнезависимые механизмы защиты пищевых продуктов от проникновения и развития в них микроорганизмов.
61. Патогенные микроорганизмы. Распространение в окружающей среде.
62. Методы определения БГКП в объектах окружающей среды.
63. Источники биологического загрязнения воздуха.
64. Морфологические особенности санитарно-показательных микроорганизмов.
65. Современные методы исследования микробного обсеменения воздуха.
66. Почва как резервуар непатогенных, условно-патогенных и патогенных микроорганизмов.
67. Методы обнаружения патогенных микроорганизмов в природных объектах.
68. Седиментационный метод изучения микрофлоры воздуха. Достоинства и недостатки метода.
69. Аспирационный метод изучения микрофлоры воздуха. Достоинства и недостатки метода.
70. Косвенные методы санитарно-микробиологического анализа. Характеристика показателя. Метод определения.
71. Микробное загрязнение окружающей среды. Источники загрязнения, объекты загрязнения.
72. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.
73. Вода как фактор передачи возбудителей инфекционных болезней. Основные виды патогенных микроорганизмов, передаваемых с водой. Факторы и сроки выживания патогенных микроорганизмов в воде.
74. Понятие об источнике инфекции. Зоонозы, антропонозы, сапронозы. Понятие о механизмах, факторах и путях передачи инфекций.
75. Санитарная микробиология воды. Микрофлора различных вод. Факторы, влияющие на количество и сроки нахождения микроорганизмов в воде.
76. Автохтонная микрофлора воды и ее роль в самоочищении водоемов. Принципы биологической очистки сточных вод и роль микроорганизмов в этом процессе.
77. Санитарно-микробиологические показатели, определяемые при исследовании воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Характеристика показателей и их нормативы.

78. Методы отбора проб воды для санитарно-микробиологического анализа (питьевая вода централизованного водоснабжения, вода открытых водоемов и др.).
79. Санитарно-микробиологические показатели, определяемые при исследовании воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Характеристика показателей и их нормативы.
80. Методы санитарно-микробиологического исследования питьевой воды централизованного водоснабжения.
81. Санитарная микробиология почвы. Автохтонная и аллохтонная микрофлора почвы. Факторы, влияющие на количественный и качественный состав микрофлоры почвы.
82. Санитарно-гигиеническое значение микробиологических процессов самоочищения почвы.
83. Почва как фактор передачи возбудителей инфекционных заболеваний. Основные виды патогенных микроорганизмов, попадающих в почву или постоянно находящихся в ней.
84. Факторы и сроки выживания патогенных микроорганизмов в почве.
85. Биологические основы хранения плодов и овощей.
86. Биоразнообразие эпифитных микроорганизмов.
87. Сравнительная характеристика микрофлоры при охлаждении и замораживании плодоовощной продукции.
88. Роль микроорганизмов при мариновании и спиртовании плодов и овощей.
89. Радуризация. Чувствительность микроорганизмов к радиационному облучению.
90. Консервирование плодоовощной продукции на основе молочнокислого брожения.

6.3 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

Зачет студенту ставится, если:

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

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

Студенту зачет по дисциплине не ставится, если:

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

- 1 Санитарная микробиология: учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212729>
- 2 Санитарная микробиология: учебное пособие / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-3890-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131032>
- 3 Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований : учебное пособие для спо / А. С. Лабинская, Л. П. Блинкова, А. С. 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 «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» 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 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)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания»

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 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/3). 5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (558453/1). 6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626/2). 7. Ламинарный бокс ВЛ-22-600 1 шт. (Инв. № 558459/1). 8. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/4). 9. Стулья 13 шт. 10. Столы 15 шт.
Корп. № 9, ауд. 229	1. Микроскоп ЛОМО 10 шт. (Инв. № 553890/5, Инв. № 553890/6, Инв. № 553890/7, Инв. № 553890/8, Инв. № 553890/9, Инв. № 553890/10, Инв. № 553890/11, Инв. № 553890/12, Инв. № 553890/13, Инв. № 553890/14, Инв. № 553890/15).

	<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</i> spp. |
| 3. <i>Bacillus subtilis</i> . | 4. <i>Aspergillus fumigatus</i> . |
| 5. <i>Candida albicans</i> . | 6. <i>Bacillus mycoides</i> |
| 7. <i>Candida krusii</i> | 8. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . |
| 9. <i>Leptothrix ochracea</i> | 10. <i>Erwinia herbicola</i> |
| 11. <i>Streptococcus</i> spp. | 12. <i>Escherichia coli</i> 3254 |
| 13. <i>Exphiala nigra</i> . | 14. <i>Escherichia coli</i> M-17 |
| 15. <i>Clostridium</i> spp | 16. <i>Bacillus</i> spp. |
| 17. <i>Streptococcus Lactis</i> | 18. <i>Sarcina flava</i> |
| 19. <i>Azotobacter chroococum</i> | 20. <i>Streptomyces chromogenes</i> |
| 21. <i>Nocardia rubra</i> | 22. <i>Saccharomyces cerevisiae</i> |
| 23. <i>Candida kefir</i> | 24. <i>Schizosaccharomyces pombe</i> |
| 25. <i>Rhizopus stolonifer</i> | 26. <i>Clostridium butyricum</i> |

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

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

учебниках.

Изучение дисциплины «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» имеет ряд особенностей, связанных прежде всего с тем, что в данной дисциплине анализируют санитарно-показательные микроорганизмы, которые являются условными патогенами. При работе с такими микроорганизмами требуется повышенное внимание и осторожность. Лабораторные работы 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 невозможности отработать занятие в учебной лаборатории преподаватель может требовать у студента конспект по пропущенной теме.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания»

Необходимо неукоснительно требовать от студентов соблюдения правил техники безопасности при работе с микроорганизмами. При проведении лабораторного практикума необходимо делить группу студентов на подгруппы, чтобы число студентов на преподавателя не превышало 10-12 чел. В противном случае обеспечить безопасность студентов и качество выполняемой ими работы

весьма затруднительно. При проведении микробиологических посевов подгруппа делится на бригады по 2-3 человека. Защита лабораторной работы подразумевает представление преподавателю оформленной рабочей тетради, приготовленных препаратов и способность учащегося ответить на вопросы по теме работы. Для планомерного освоения дисциплины целесообразно каждое занятие задавать для самостоятельного изучения конкретные разделы по учебнику и практикуму в соответствии с изучаемой темой. Желательно использовать подходящие для высшей школы элементы суггестопедической учебной системы и при возможности - модель «погружения в предмет», что, несомненно, облегчит учащимся запоминание большого объема информации.

Устные опросы проводятся с использованием принципов интерактивного обучения.

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

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

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

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

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

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

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

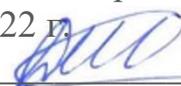
- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

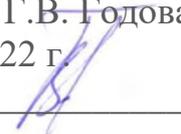
О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в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

Разработчики

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



к.б.н. доцент Г.В. Годова
«14» июня 2022 г.



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» ПООП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, по программе магистратуры «Химико-токсикологический анализ объектов агросферы»

Мосиной Людмилой Владимировной, профессором кафедры экологии ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» ПООП ВО по направлению 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», направленности «Химико-токсикологический анализ объектов агросферы» (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, Годова Г.В. доцент кафедры микробиологии и иммунологии). Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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

3. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ПООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ.03.01.

4. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. В соответствии с Программой за дисциплиной «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» закреплены следующие компетенции: УК-2.6; ПКос-1.2; ПКос-1.5 Дисциплина «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» 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 «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

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

сти. Дисциплина «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» 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.

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

9. Программа дисциплины «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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

12. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета в 3 семестре, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла дисциплин по выбору – Б1.В.ДВ.03.01 ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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

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

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» 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 «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Микробиология и биохимия объектов окружающей среды, продукции растениеводства и продуктов питания» ООП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, по программе «Химико-токсикологический анализ объектов агро-сферы» (квалификация (степень) выпускника – магистр), разработанная ст. преп. кафедры микробиологии и иммунологии, Снегиревым Д.В и доцентом кафедры микробиологии и иммунологии Годовой Г.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Мосина Людмила Владимировна д.б.н., профессор кафедры экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им К. А. Тимирязева «17» июня 2022 г.

