

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Н.А. Ломтева
«21» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой биотехнологий,
аквакультуры, почвоведения и управления
земельными ресурсами

Л.В. Яковлева
«21» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«САНИТАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ»
(Факультатив)

Составитель

**Григорян Л.Н., к.б.н., доцент кафедры
биотехнологии, аквакультуры, почвоведения и
управления земельными ресурсами**

Направление подготовки /
специальность

06.03.01 БИОЛОГИЯ

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год приёма

2022

Курс

4

Семестр

8

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Санитарная микробиология» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по санитарно-показательным и эпидемиологически значимым микроорганизмам почвы, воды, воздуха, пищевых продуктов.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) «Санитарная микробиология»:

- изучить биологию санитарно-показательных бактерий;
- ознакомиться с условно-патогенными и патогенными микроорганизмами, наиболее часто встречающимися в объектах окружающей среды и в пищевых продуктах;
- ознакомиться с санитарно-микробиологической характеристикой почвы, воды, воздуха и пищевых продуктов;
- изучить нормативную документацию по санитарно-микробиологическому контролю.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Санитарная микробиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 7 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- Микробиология, Общая экология, Общая биотехнология.

Знания: физиологические свойства микроорганизмов, распространение микроорганизмов, строение прокариотической клетки, метаболизм микроорганизмов.

Умения: пользоваться микробиологическим оборудованием, оценивать микробиологические свойства в лабораторных условиях, грамотно составить отчет об исследованиях.

Навыки: владеть микробиологическими методами.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Иммунология, теория эволюции.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) профессиональных (ПК): ПК-2.

Таблица 1 -Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-2 Способен к проведению работ	ИПК-2.1.1 Знает методику проведения	ИПК-2.2.1. Использует лабораторное	ИПК-2.3.1. Проводит оценку соответствия

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
по обеспечению экологической безопасности сельскохозяйственного производства	комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения, методику выявления деградированных и загрязненных земель	оборудование при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля в соответствии с правилами эксплуатации	компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, в том числе 11 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 11 часов – практические, семинарские занятия), и 58 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)		Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
<i>Тема 1. Краткое содержание: Введение в санитарную микробиологию</i>	Семестр		1			6	Устный опрос Практическая работа 1
<i>Тема 2. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах</i>			2			12	Устный опрос Практическая работа 2
<i>Тема 3. Микрофлора пищевых продуктов</i>			2			11	Устный опрос Практическая работа 3
<i>Тема 4. Возбудители пищевых токсикоинфекций и пищевых токсикозов</i>	8		2			11	Устный опрос Практическая работа 4
<i>Тема 5. Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды</i>			2			10	Устный опрос Практическая работа 5
<i>Тема 6. Гигиенические требования при проведении дезинфекции, дезинсекции и дератизации</i>			2			11	Устный опрос Практическая работа 6
Итого	72		11			61	Зачёт

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 -Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-2	
Тема 1. Краткое содержание: Введение в санитарную микробиологию	7	+	1
Тема 2. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах	14	+	1
Тема 3. Микрофлора пищевых продуктов	13	+	1
Тема 4. Возбудители пищевых токсикоинфекций и пищевых токсикозов	13	+	1
Тема 5. Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды	12	+	1
Тема 6. Гигиенические требования при проведении дезинфекции, дезинсекции и дератизации	13	+	1
ИТОГО		72	

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1.Краткое содержание: Введение в санитарную микробиологию

Изучение биоценозов, в которых существуют микроорганизмы, патогенные для человека, и их роли в накоплении. Разработка, совершенствование и оценка методов микробиологических исследований объектов окружающей среды — воды, воздуха, почвы, предметов обихода, пищевых продуктов. Нормативы, определяющие соответствие микробных ценозов исследуемых объектов гигиеническим требованиям. Оценка путей воздействия человека и животных на окружающую среду. Рекомендации по оздоровлению объектов окружающей среды и контроль за эффективностью проводимых мероприятий.

Тема 2.Учение о санитарно-показательных микроорганизмах

Санитарно-показательные микроорганизмы группы А. Санитарно-показательные микроорганизмы группы Б. Санитарно-показательные микроорганизмы группы С.

Тема 3.Микрофлора пищевых продуктов

Микробиология мяса и мясных продуктов. Микробиология яиц и яичных продуктов. Микробиология рыбы. Микробиология молока и молочных продуктов.

Тема 4.Возбудители пищевых токсикоинфекций и пищевых токсикозов

Пищевые отравления, признаки, классификация. Пищевые отравления бактериальной этиологии. Возбудители пищевых токсикоинфекций. Эпидемиология, патогенез и клиника токсикоинфекций.

Тема 5.Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды

Санитарно-показательные микроорганизмы объектов окружающей среды. Методы санитарно-микробиологического исследования объектов окружающей среды. Аппаратура для отбора проб объектов окружающей среды. Критерии оценки загрязненности объектов окружающей среды.

Тема 6. Гигиенические требования при проведении дезинфекции, дезинсекции и дератизации

Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней. Требования к дезинфекционным средствам. Гигиенические требования при проведении дезинфекции. Гигиенические требования при проведении дезинсекции. Гигиенические требования при проведении дератизации.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Целью аудиторных занятий является углубить и закрепить соответствующие знания студентов по предмету, развить инициативу, творческую активность, вооружить будущего специалиста методами и средствами научного познания.

Практическое занятие является важнейшей формой усвоения знаний. Очевидны три структурные его части: *предваряющая* (подготовка к занятию), непосредственно само *практическое занятие* (обсуждение вопросов темы в группе) и *завершающая часть* (работа студентов по устранению обнаружившихся пробелов в знаниях).

Не только само практическое занятие, но и предваряющая, и заключающая части его являются необходимыми звеньями целостной системы усвоения вынесенной на обсуждение темы.

Важным фактором результативности данного вида занятий, его высокой эффективности является процесс подготовки.

Прежде всего студенты должны уяснить предложенный план занятия, осмыслить вынесенные для обсуждения вопросы, место каждого из вопросов в раскрытии темы занятия. И в этом большая роль принадлежит преподавателю.

Подготовка к практическому занятию активизирует работу студента с книгой, требует обращения к литературе, учит рассуждать. В процессе подготовки закрепляются и уточняются уже известные и осваиваются новые категории, «язык» студента становится богаче. Сталкиваясь в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, студенты находят ответы самостоятельно или фиксируют свои вопросы для постановки и уяснения их на самом практическом занятии.

Преподаватель может предложить студентам подумать над постановкой таких вопросов по теме практического занятия, которые вызовут интерес своей неоднозначностью, противоречивостью, разделят участников на оппонировавшие группы. А это как раз то, что нужно для дискуссии, для активизации занятия, для поиска студентами истины, которая, как известно, рождается в споре. Само собой разумеется, что и в арсенале преподавателя должны быть заготовлены вопросы для создания проблемных ситуаций, если они не будут созданы выступлениями студентов, самой логикой развития практического занятия.

В процессе подготовки, прорабатывая предложенные вопросы, студент определяет для себя один-два из них (можно, конечно и больше), в которых он чувствует себя наиболее уверенно и в качестве консультанта или оппонента намерен задать тон на занятии.

У преподавателя также должны быть «домашние заготовки», которые пригодятся при различных вариантах развития практического занятия (кейс-задачи, деловые игры, расчетно-аналитические задания и др.).

«Лишние» наработки не мешают, даже если не все задуманное удастся использовать. У практического занятия, как уже отмечалось, «своя логика», которая может

подчинить себе в какой-то мере и преподавателя. Ведь практическое занятие идет, так сказать, в «прямом эфире» - уточнения, поправки к рабочему плану, его коррекцию приходится делать «на ходу», т.е., в результате неожиданных выступлений, реплик, вопросов студентов.

Если абсолютное большинство студентов и сам преподаватель придут на практическое занятие хорошо подготовленными, оно пройдет успешно, даст ожидаемый результат.

На втором этапе практического занятия студентами осуществляется весьма объемная работа по углубленному проникновению в суть вынесенной для обсуждения проблемы. В ходе практического занятия студент учится публично выступать, видеть реакцию слушателей, логично, ясно, четко, грамотным литературным языком излагать свои мысли, проводить доводы, формулировать аргументы в защиту своей позиции. Это важно для всех.

На практическом занятии каждый студент имеет возможность критически оценить свои знания, сравнить со знаниями и умениями их излагать других студентов, сделать выводы о необходимости более углубленной и ответственной работы над обсуждаемыми проблемами.

На практическом занятии «включается» психологический фактор мотивация готовности к обучению.

Практическое занятие как развивающая, активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления студента, формированию информационной культуры. Этому во многом помогают создающиеся спонтанно или создаваемые преподавателем и отдельными студентами в ходе занятия проблемные ситуации. Известно, что проблемная ситуация – это интеллектуально-эмоциональное переживание, возникающее при противоречивости суждений и побуждающее искать ответ на возникший вопрос, искать разрешение противоречия. Заставляйте студентов действовать; усложненные задания необходимо давать сильным студентам, а доступные – слабым, т.е. применять уровневое обучение (репродуктивный, конструктивный и творческий уровни). Нахождение ответа в ходе дискуссии, решение проблемы становится собственным «открытием» студента. Естественно, что результатом этого открытия является и более глубокое, прочно запоминающееся знание. В обучении делается очередной, пусть небольшой, но важный и твердый шаг вперед. Главное не забывать, что серьезные задачи порождают серьезное отношение к ним.

Нахождение самостоятельного выхода из проблемной ситуации дает хороший не только образовательный, но и воспитательный эффект.

Процесс мышления, самостоятельно найденные аргументы, появившиеся в результате разрешения проблемных ситуаций, обстоятельства способствуют поиску и утверждению ориентиров, профессиональных ценностей, осознанию связи с будущей профессией.

С точки зрения методики проведения практическое занятие представляет собой комбинированную, интегративную форму учебного занятия. Оно предполагает возможность использования фрагментов первоисточников, тестов и др.

Оживлению практического занятия, а значит его активизации, повышению познавательного и воспитательного потенциала способствуют не только проблемные ситуации, но и введение в его макроструктуру игровых приемов. С этой целью на практическом занятии правомерно использовать тесты.

Анализ ошибок на практическом занятии дает преподавателю материал для дальнейшего совершенствования и содержательной, и методической частей занятия, разработки собственных тем.

Одной из задач практического занятия, как уже говорилось выше, является усвоение студентами основных понятий. В усвоении их весьма эффективно проведение письменных и устных понятийных диктантов. Следует использовать различные их виды: экспресс-опрос,

опрос-инверсия, диктант-персоналия, диктант-сравнение, диктант-тест, комбинированный понятийный диктант.

Экспресс-опрос – это предложение раскрыть названные понятия.

Опрос-инверсия, в отличие от задания пояснить значение термина, предложение поставить вопросы. Такой прием способствует не просто «узнаванию» термина, но и вводит его в активный словарь студента.

Диктант-персоналия закрепляет знание имен ученых в связи с их учениями.

Диктант-сравнение позволяет проводить сопоставительный и сравнительный анализ учебного материала.

В рамках методики диктанта-сравнения и диктанта-персоналии можно рассматривать и учебные тексты.

Эрудиция студента наиболее полно обнаруживается при использовании комбинированного понятийного диктанта.

Владение понятийным аппаратом – необходимое условие усвоения предмета.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Основу теоретического обучения студентов составляют систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного профессионально-значимых свойств и качеств.

Лекции проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов. Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут

являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Общая характеристика санитарно-показательных микроорганизмов, предъявляемые к ним требования	6	Устный опрос Практическая работа 1
Характеристика отдельных представителей санитарно-показательных микроорганизмов	12	Устный опрос Практическая работа 2
Характеристика некоторых патогенных микроорганизмов	11	Устный опрос Практическая работа 3
Санитарно-показательные микроорганизмы различных объектов окружающей среды	11	Устный опрос Практическая работа 4
Санитарная микробиология воды	10	Устный опрос Практическая работа 5
Санитарная микробиология почвы	11	Устный опрос Практическая работа 6

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно: не предусмотрены.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
7 семестр			
Краткое содержание: Введение в санитарную микробиологию	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Устный опрос Практическая работа 1</i>	<i>Не предусмотрено</i>

Учение о санитарно-показательных микроорганизмах	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Устный опрос Практическая работа 2</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Микрофлора пищевых продуктов	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Устный опрос Практическая работа 3</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Возбудители пищевых токсикоинфекций и пищевых токсикозов	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Устный опрос Практическая работа 4</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Устный опрос Практическая работа 5</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Гигиенические требования при проведении дезинфекции, дезинсекции и дератизации	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Устный опрос Практическая работа 6</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

— Электронная библиотека факультета почвоведения МГУ
<http://www.pochva.com/?content=1>.

— Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех».
<https://biblio.asu.edu.ru>. Учетная запись образовательного портала АГУ.

— Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.
www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ.

— Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>.

— Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

— Электронно-библиотечная система BOOK.ru.

— Виртуальная обучающая среда (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система

Наименование программного обеспечения	Назначение
KasperskyEndpointSecurity	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
VLC Player	Медиапроигрыватель
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Учебный год	Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
2024/2025	<p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com</p> <p>Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</p> <p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com</p> <p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/</p> <p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/</p> <p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru</p> <p>Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические</p>

Учебный год	Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
	нормы и правила. http://www.consultant.ru
	Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru
	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru
	Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru
	Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) https://fadm.gov.ru
	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru
	Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru
	Российское движение школьников https://рдш.рф

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Санитарная микробиология» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
Краткое содержание: Введение в санитарную микробиологию.	ПК-2	Практическая работа 1
Учение о санитарно-показательных микроорганизмах.	ПК-2	Практическая работа 2
Микрофлора пищевых продуктов.	ПК-2	Практическая работа 3
Возбудители пищевых токсикоинфекций и пищевых токсикозов.	ПК-2	Практическая работа 4
Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды.	ПК-2	Практическая работа 5
Гигиенические требования при проведении дезинфекции, дезинсекции и дератизации.	ПК-2	Практическая работа 6

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- устный опрос;
- письменные ответы на вопросы;
- Дискуссия

Данные типы контроля проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

- практические задания, включающие одну или несколько задач в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить и описать полученный результат (сделать вывод).

Оценка качества подготовки обучающихся включает текущую и промежуточную аттестацию знаний – зачет и экзамен. Данные типы контроля служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и студентом, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебной дисциплины.

Зачет по дисциплине «Санитарная микробиология» сдаётся в письменной форме по билетам. При этом студент должен ответить на 2 вопроса из примерного перечня вопросов: 1 – теоретический вопрос; 2 – практическая задача.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать

	необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Краткое содержание: Введение в санитарную микробиологию.

Вопросы для обсуждения:

1. Изучение биоценозов, в которых существуют микроорганизмы, патогенные для человека, и их роли в накоплении
2. Разработка, совершенствование и оценка методов микробиологических исследований объектов окружающей среды — воды, воздуха, почвы, предметов обихода, пищевых продуктов
3. Нормативы, определяющие соответствие микробных ценозов исследуемых объектов гигиеническим требованиям
4. Оценка путей воздействия человека и животных на окружающую среду
5. Рекомендации по оздоровлению объектов окружающей среды и контроль за эффективностью проводимых мероприятий

Тема 2. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах.

Вопросы для обсуждения:

1. Санитарно-показательные микроорганизмы группы А
2. Санитарно-показательные микроорганизмы группы Б
3. Санитарно-показательные микроорганизмы группы С

Тема 3. Микрофлора пищевых продуктов.

Вопросы для обсуждения:

1. Микробиология мяса и мясных продуктов
2. Микробиология яиц и яичных продуктов
3. Микробиология рыбы
4. Микробиология молока и молочных продуктов

Тема 4. Возбудители пищевых токсикоинфекций и пищевых токсикозов.

Вопросы для обсуждения:

1. Пищевые отравления, признаки, классификация
2. Пищевые отравления бактериальной этиологии
3. Возбудители пищевых токсикоинфекций
4. Эпидемиология, патогенез и клиника токсикоинфекций

Тема 5. Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды.

Вопросы для обсуждения:

1. Санитарно-показательные микроорганизмы объектов окружающей среды

2. Методы санитарно-микробиологического исследования объектов окружающей среды
3. Аппаратура для отбора проб объектов окружающей среды
4. Критерии оценки загрязненности объектов окружающей среды

Тема 6. Гигиенические требования при проведении дезинфекции, дезинсекции и дератизации.

Вопросы для обсуждения:

1. Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней.
2. Требования к дезинфекционным средствам.
3. Гигиенические требования при проведении дезинфекции
4. Гигиенические требования при проведении дезинсекции
5. Гигиенические требования при проведении дератизации

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачет

1. Санитарная микробиология. Предмет и задачи санитарной микробиологии.
2. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах
3. Санитарно-показательные микроорганизмы, указывающие на фекальное загрязнение объектов окружающей среды. Их характеристика.
4. Санитарно-показательные микроорганизмы, указывающие на оральное загрязнение объектов окружающей среды. Их характеристика
5. Микрофлора воды: автохтонная и аллохтонная. Болезни, передающиеся водным путем.
6. Зоны самоочищения в открытых водоёмах.
7. Характеристика показателей микробного загрязнения питьевой воды централизованного водоснабжения
8. Определение общего микробного числа воды, нормативы.
9. Определение спор сульфитредуцирующих бактерий в питьевой воде, нормативы.
10. Определение колиформных бактерий (ОКБ и ТКБ) в питьевой воде, нормативы.
11. Определение колифагов питьевой воде, нормативы.
12. Микрофлора воздуха. Характеристика фаз аэрозоля воздуха.
13. Микрофлора воздуха. Инфекции, передающиеся аэрогенным путём.
14. Микрофлора почвы. Заболевания, передающиеся через почву
15. Санитарно-микробиологическое исследование почвы: косвенные и прямые показатели санитарного состояния почвы. Углубленная оценка санитарного состояния почвы.
16. Отбор проб почвы для санитарно-бактериологического исследования
17. Микрофлора молока и болезни, передающиеся через молоко
18. Санитарно-микробиологическое исследование пастеризованного молока.
19. Микрофлора мяса. Заболевания, передающиеся через инфицированное мясо.
20. Санитарно-микробиологическое исследование мяса
21. Санитарно-микробиологическое исследование консервов.
22. Объекты санитарно-микробиологического исследования в стационарах хирургического профиля.
23. Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха в ЛПО.
24. Определение общего микробного числа воздуха в ЛПО
25. Определение санитарно-показательных микробов в воздухе ЛПО
26. Контроль качества стерилизации перевязочного и шовного материалов, хирургических инструментов.
27. Контроль качества дезинфекции объектов больничной среды.
28. Бактериологический контроль эффективности обработки рук медицинского персонала в ЛПО.
29. Современное понятие иммунитета. Классификация. Влияние антропогенных факторов на иммунологическую реактивность организма.

30. Механизмы неспецифической резистентности организма.
 31. Характеристика антигенов.
 32. Специфические факторы защиты. Характеристика антител.
 33. Механизмы клеточного иммунитета и реализация иммунного ответа.
 34. Генетика микроорганизмов. Понятие о генотипической и фенотипической изменчивости.
 Практическое использование знаний о генетике микроорганизмов.
 35. Бактериофаги. Фазы взаимодействия с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные фаги. Практическое использование бактериофагов.
 36. Сущность микробного антагонизма. Антибиотики, их классификация, осложнения, возникающие при введении антибиотиков. Методы определения химио- и антибиотикорезистентности.
 37. Микроскопия мазков. Основные задачи микроскопии исследования микроорганизмов в живом состоянии, в окрашенном состоянии, виды красок. Способы выявления спор, жгутиков, капсул.
 38. Виды микроскопии. Темнопольная, фазовоконтрастная, люминисцентная.
 39. Питательные среды. Требования, предъявляемые к ним. Типы питательных сред. Приготовление сред. Компоненты сред, этапы приготовления.
 40. Культивирование микроорганизмов на питательных средах. Этапы выделения и идентификации чистых культур микроорганизмов.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<i>Код и наименование проверяемой компетенции</i> ПК-2 Способен к проведению работ по обеспечению экологической безопасности сельскохозяйственного производства				
1.	Задание закрытого типа	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа Капсула необходима микроорганизмам: 1) как один из способов размножения; 2) для сохранения в неблагоприятных условиях внешней среды; 3) как один из способов защиты от фагоцитоза; 4) как защита от фагоцитоза и дополнительная защита от высыхания.	3	1
2.		Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа По источнику энергии среди бактерий различают: 1) фототрофы 2) метатрофы 3) органотрофы 4) аэробы	1	1
3.		Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа Культура микроорганизмов одного вида, выделенная из разных источников или из одного источника, но в разное время – это 1) штамм;	1	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		2) клон; 3) фенотип; 4) морфовар.		
4.		Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа Основную массу клеточной стенки грам+ бактерий составляют: 1) липиды 2) углеводы 3) пептидогликан 4) белки	3	1
5.	Задание комбинированного типа	Прочитайте текст, выберите несколько правильных вариантов ответа и напишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Метаболизм - совокупность процессов: 1. Катаболизма и диссимилиации 2. Катаболизма и анаболизма 3. Катаболизма и ауксотрофности 4. Энергетического и пластического метаболизма	2, 4 Метаболизм (обмен веществ) - это совокупность всех химических реакций в организме, которые обеспечивают его веществами и энергией, необходимыми для жизнедеятельности	5
6.	Задание открытого типа	Прочитайте текст, запишите ответ и его обоснование Методика определения чувствительности микроорганизма к антибиотикам (метод дисков). Цель метода?	Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам делятся на 2 группы: Диффузионные методы: с использованием дисков с антибиотиками; с помощью Е-тестов. Методы разведения: разведение в жидкой питательной среде (бульоне); разведение в агаре. Интерпретация результатов определения чувствительности: микробиологическая интерпретация основана на анализе распределения значений концентраций антибиотика, подавляющих жизнеспособность бактерий; клиническая интерпретация основана на оценке эффективности антибактериальной терапии.	5
7.		Прочитайте текст, запишите ответ и его обоснование С какой целью применяют	Фаги применяют для диагностики, профилактики и лечения бактериальных инфекций. Получают фаги	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		фаги?	культивированием инфицированных ими бактерий с последующей очисткой дочерних популяций вирусов. Специфичность и титр фагов определяют на культурах чувствительных штаммов бактерий. В диагностических целях применяют широкий спектр бактериофагов.	
8.		Прочитайте текст, запишите ответ и его обоснование Вирусологический метод исследования. На чем культивируют вирусы?	Для культивирования вирусов в вирусологическом методе исследования используют чувствительные биологические модели: Лабораторные животные. Заражают белых мышей, кроликов, морских свинок, крыс и других. Куриные эмбрионы. Обычно используют 6–12-дневные развивающиеся куриные эмбрионы. Культуры клеток (тканей). Часто культуры клеток содержат смесь нескольких типов тканей, например, кожной, костной, мышечной. При получении таких культур используют ткани эмбриона человека или 8-12-дневные куриные эмбрионы. При культивировании вирусов необходимо соблюдать высокие требования к стерильности воздуха, посуды, растворов и питательных сред	3
9.		Прочитайте текст, запишите ответ и его обоснование Что такое фламбирование в микробиологии?	Фламбирование в микробиологии - это фиксация бактериологических препаратов над пламенем. Также термин применяют для обозначения процедуры обжигания бактериологических петель, краёв пробирок, колб, смоченного спиртом или сухого предметного стекла над пламенем горелки в целях их стерилизации.	3
10.	Задание комбинированного типа	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и напишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Микроорганизмы в биотическом круговороте	4 Редуценты - это организмы, питающиеся мёртвым органическим веществом и подвергающие его минерализации, то есть разрушению до более или менее простых неорганических	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		веществ в основном занимают следующий трофический уровень 1. продуценты 2. консументы I порядка 3. консументы II порядка 4. редуценты	соединений, которые затем используются продуцентами. К редуцентам относят бактерии, грибы и некоторые животные (например, дождевые черви).	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценка результатов и обучения студента выполняется в соответствии с «Положением об балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов», утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ «Астраханский государственный университет» от 30 декабря 2013г.

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок				
1.	Полный ответ на вопрос	5/2-6	30	По расписанию
2.	Сообщение по доп. теме	4/2-5	20	
3.	Дополнение	6/1	6	
4.	Контр. работа	3/1-7	21	По расписанию
5.	Выполнение домашнего задания	1-5	5	
6.	Написание и защита реферата	4-8	8	
Всего			90	
Блок бонусов				
7.	Отсутствие пропусков лекций	+3	10	По расписанию
8.	Отсутствие пропусков практических занятий	+3		
9.	Активность студентов на занятиях	+3		
10.	Подготовка наглядных материалов к сообщению	+1		
Итого			100	

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание (2 и более)	-2
Не готов к семинару	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин	-2

(за 1 лекцию)	
Пропуски семинаров без уважительных причин (за 1 занятие)	-2

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
Ниже 60		

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Буторова И.А., Киенская К.И., Бабусенко Е.С., Сардушкин М.В., Белова И.А., Кухаренко А.В., Кусков А.Н. Микробиология. Лабораторный практикум: учебное пособие. - 2019. - Москва. - 80 с. ISBN: 978-5-7237-1699-5.
2. Зверев В.В., Бойченко М.Н. Микробиология: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060301. 65 «Фармация». - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-2798-9.
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427989.html>
3. Зверев В.В. Бойченко М.Н. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 360 с. ISBN 978-5-9704-3495-6. <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434956.html>
4. Ившина И.Б. Большой практикум. Микробиология: учебное пособие. - СПб.: Проспект Науки, 2014. - 112 с. ISBN: 978-5-903090-97-6
5. Красникова Л.В. Микробиология: учебное пособие. - СПб.: Троицкий мост, 2012. - 296 с. ISBN 978-5-4377-0005-1

8.2. Дополнительная литература

1. Бородин А.Н. Ветеринарная микробиология и микология: учебник / А.Н. Бородин. - СПб.: Лань, 2014. - 624 с. ISBN: 978-5-507-47654-1
2. Брюханов А.Л., Рыбак К.В., А.И. Нетрусов. Молекулярная микробиология: учебник для вузов - М.: МГУ, 2011. - 480 с. ISBN: 978-5-211-05486-8
3. Волина Е.Г., Саруханова Л.Е. Частная микробиология: учебное пособие. - М.: РУДН, 2016. - 222 с. ISBN 978-5-209-06843-3
4. Госманов Р.Г., Волков А.Х., Галиуллин А.К., Ибрагимова А.И. Санитарная микробиология: учебное пособие. - СПб.: Лань, 2018. - 260 с. ISBN: 978-5-8114-1094-1
5. Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология: электронный ресурс. - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 1184 с. ISBN: 978-5-00101-711-0

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru.

2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронная библиотека АГУ <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).