



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета

А. Н. Матвеев

«20» мая 2024 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 Элективный модуль "Микробиология"

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.1.5 «САНИТАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета
Протокол № 7 от «20» мая 2024 г.

Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 8
От «23» мая 2024 г.

Зав. кафедрой О. Ф. Вятчина

Иркутск 2024 г.

Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ...	7
4.3 Содержание учебного материала	11
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	12
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	13
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов ...	15
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	17
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
а) перечень литературы	17
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	17
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	18
6.2. Программное обеспечение	18
6.3. Технические и электронные средства обучения	18
VII. Образовательные технологии	18
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	19

I. Цель и задачи дисциплины:

Цель: познакомить студентов с санитарно-показательными и эпидемиологически значимыми микроорганизмами почвы, воды, воздуха, пищевых продуктов.

Задачи:

- 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 объектов окружающей среды, пищевых продуктов и сырья для их изготовления.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.1.1.5 «Санитарная микробиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Химия», «Биохимия», «Микробиология и вирусология», «Физиология и биохимия микроорганизмов», «Охрана окружающей среды».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Большой практикум по профилю», «Пищевая микробиология», преддипломная практика и выполнение ВКР.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Биология»:

ПК-1: способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой.

ПК-2: Способен применять на практике основные методы и средства исследований биологических объектов, выбирать методы исследования в соответствии с поставленными задачами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><i>ПК-1</i> Способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой.</p>	<p align="center"><i>ИДК_{ПК 1.1}</i> Использует знания о разнообразии организмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике, систематике, экологии, а также их биотехнологическом потенциале для решения профильных научно-исследовательских и производственных задач.</p>	<p>Знать: биологию санитарно-показательных микроорганизмов. Уметь: проводить оценку санитарного состояния почв, водоемов, атмосферы; работать с нормативно-технической документацией по санитарно-микробиологическому контролю объектов окружающей среды, пищевых продуктов и сырья для их изготовления. Владеть: терминологией, используемой в санитарной микробиологии.</p>
<p><i>ПК-2</i> Способен применять на практике основные методы и средства исследований биологических объектов, выбирать методы исследования в соответствии с поставленными задачами.</p>	<p align="center"><i>ИДК_{ПК 2.1}</i> Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современного оборудования в соответствии с поставленными задачами.</p>	<p>Знать: основные требования безопасности и охраны труда при работе в микробиологической лаборатории; методы и правила отбора проб для микробиологических исследований; основные методы выделения, культивирования, описания и идентификации санитарно-показательных микроорганизмов. Уметь: проводить микробиологические исследования проб; определять качественный и количественный состав микроорганизмов в исследуемых образцах субстратов; идентифицировать санитарно-показательные микроорганизмы. Владеть: навыками работы с современной аппаратурой в лабораторных условиях.</p>
	<p align="center"><i>ИДК_{ПК 2.2}</i> Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных, применяет на практике методы обработки экспериментальных данных, включая оценку достоверности результатов и биоинформатические алгоритмы; знает нормативные документы по организации и технике безопасности работ и принципы составления отчетности.</p>	<p>Знать: приемы работы с научной литературой, составления научных отчетов, рефератов, аналитических обзоров. Уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию. Владеть: способностью оформлять и представлять результаты биологических исследований.</p>

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 час.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 16 часов

Форма промежуточной аттестации: зачет.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная		
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Тема 1. Предмет, задачи и объекты санитарной микробиологии, как науки.	6	2		2	-	-	-	-	-
2	Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы и требования, предъявляемые к ним.	6	7		2	2	-	3	Устный опрос Тесты	
3	Тема 3. Условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, наиболее часто встречающиеся в объектах окружающей среды и в пищевых продуктах.	6	8		2	2	-	4	Реферат Доклады Тесты	

4	Тема 4. Санитарно-микробиологическая характеристика почвы.	6	9		2	2	-	5	Реферат Доклады Тесты
5	Тема 5. Санитарно-микробиологическая характеристика воды.	6	8		1	2	-	5	Реферат Доклады Тесты
6	Тема 6. Санитарно-микробиологическая характеристика воздуха.	6	6		1	2	-	3	Реферат Доклады Тесты
7	Тема 7. Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья для их изготовления.	6	9		2	2	-	5	Устный опрос
8	Тема 8. Характеристика возбудителей особо опасных заболеваний, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.	6	7		2	2	-	3	Устный опрос
9	Тема 9. Нормативная документация по санитарно-микробиологическому контролю объектов окружающей среды, пищевых продуктов и сырья для их изготовления.	6	8		2	2	-	4	Устный опрос

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы и требования, предъявляемые к ним.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по теме «Санитарно-показательные микроорганизмы группы «С»».	3	3	Устный опрос Тесты	Санитарная микробиология / Р.Г. Госманов и др. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 240 с. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие по микробиологии, вирусологии, иммунологии для студ. мед. вузов / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Ширококов. - М. : Академия, 2003. - 463 с.
5	Тема 3. Условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, наиболее часто встречающиеся в объектах окружающей среды и в пищевых продуктах.	Подготовка к докладу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Условно-патогенные бактерии группы кишечной палочки, общая характеристика». Самостоятельное изучение теоретического материала по теме «Условно-патогенные микроорганизмы в объектах окружающей среды и в пищевых продуктах». Подготовка реферата.	5	4	Реферат Доклады Тесты	Санитарная микробиология / Р.Г. Госманов и др. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 240 с. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие по микробиологии, вирусологии, иммунологии для студ. мед. вузов / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Ширококов. - М. : Академия, 2003. - 463 с.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Тема 4. Санитарно-микробиологическая характеристика почвы.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по теме «Санитарно-микробиологическая характеристика почвы». Подготовка реферата по теме: «Санитарно-микробиологическое исследование почвы». Подготовка доклада с презентацией по теме реферата.	7	5	Рефераты	Санитарная микробиология / Р.Г. Госманов и др. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 240 с. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие по микробиологии, вирусологии, иммунологии для студ. мед. вузов / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Ширококов. - М. : Академия, 2003. - 463 с.
5	Тема 5. Санитарно-микробиологическая характеристика воды.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка реферата по теме: «Микрофлора и санитарно-гигиеническая оценка вод питьевого назначения». Подготовка доклада с презентацией по теме реферата.	9	5	Рефераты	Санитарная микробиология / Р.Г. Госманов и др. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 240 с. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие по микробиологии, вирусологии, иммунологии для студ. мед. вузов / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Ширококов. - М. : Академия, 2003. - 463 с.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Тема 6. Санитарно-микробиологическая характеристика воздуха.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка реферата по теме: «Воздух как среда обитания микроорганизмов». Подготовка доклада с презентацией по теме реферата.	12	3	Рефераты	Санитарная микробиология / Р.Г. Госманов и др. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 240 с. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие по микробиологии, вирусологии, иммунологии для студ. мед. вузов / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Ширококов. - М. : Академия, 2003. - 463 с.
5	Тема 7. Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья для их изготовления.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. по теме «Микробиология мяса и колбасных изделий».	14	5	Устный опрос	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена : учебник / Г. Г. Жарикова. - М. : Академия, 2008. - 300 с. - ISBN 978-5-7695-5759-0 Жарикова Г.Г. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов: практикум: Учеб. пособие / Г. Г. Жарикова, А. О. Козьмина. - М. : Гелан, 2001. - 254 с.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Тема 8. Характеристика возбудителей особо опасных инфекционных заболеваний, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. по теме «Возбудители зооантропонозных инфекций в почве».	17	3	Устный опрос	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена : учебник / Г. Г. Жарикова. - М. : Академия, 2008. - 300 с. - ISBN 978-5-7695-5759-0 Жарикова Г.Г. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов: практикум: Учеб. пособие / Г. Г. Жарикова, А. О. Козьмина. - М. : Гелан, 2001. - 254 с.
	Тема 9. Нормативная документация по санитарно-микробиологическому контролю объектов окружающей среды, пищевых продуктов и сырья для их изготовления	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. по теме «Нормативная документация по санитарно-микробиологическому контролю объектов окружающей среды, пищевых продуктов и сырья для их изготовления».	18	4	Устный опрос	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена : учебник / Г. Г. Жарикова. - М. : Академия, 2008. - 300 с. - ISBN 978-5-7695-5759-0 Жарикова Г.Г. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов: практикум: Учеб. пособие / Г. Г. Жарикова, А. О. Козьмина. - М. : Гелан, 2001. - 254 с.
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий - 8час.						

4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. Предмет, задачи и объекты санитарной микробиологии, как науки.

История развития санитарной микробиологии.

Задачи санитарной микробиологии как науки. Объекты изучения санитарной микробиологии.

Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы и требования, предъявляемые к ним.

Общая характеристика санитарно-показательных микроорганизмов. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам (СПМ). Характеристика СПМ группы кишечной палочки (колиформных бактерий).

Тема 3. Условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, наиболее часто встречающиеся в объектах окружающей среды и в пищевых продуктах.

Общая характеристика энтерококков, стафилококков, клостридий, протей и *Bacillus cereus*. Характеристика патогенных бактерий рр. *Salmonella* и *Schigella*.

Тема 4. Санитарно-микробиологическая характеристика почвы.

Почва, как среда обитания разнообразных микроорганизмов. Биологическое загрязнение почвы и роль сапрофитных микроорганизмов в ее самоочищении. Санитарно-микробиологическая характеристика почв городов и других населенных мест. Оценка санитарного состояния почв.

Тема 5. Санитарно-микробиологическая характеристика воды.

Санитарно-показательные микроорганизмы открытых водоемов. Общие и термотолерантные колиформные бактерии воды.

Санитарно-микробиологическое исследование воды.

Тема 6. Санитарно-микробиологическая характеристика воздуха.

Микрофлора атмосферы и ее источники. Санитарно-микробиологическая характеристика воздуха закрытых помещений.

Методы исследования микрофлоры воздуха и оценки его санитарного состояния.

Тема 7. Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья для их изготовления.

Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья животного происхождения (молока, мяса, рыбы).

Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья растительного происхождения (зерно - мучного, плодово-овощного).

Тема 8. Характеристика возбудителей особо опасных заболеваний, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.

Характеристика патогенных бактерий, редко обнаруживаемых в пищевых продуктах и объектах окружающей среды (возбудители бруцеллеза, сибирской язвы, ботулизма, холеры).

Характеристика патогенных вирусов, обнаруживаемых в пищевых продуктах и объектах окружающей среды (вирусы гепатита, ящура).

Тема 9. Нормативная документация по санитарно-микробиологическому контролю объектов окружающей среды, пищевых продуктов и сырья для их изготовления.

Нормативная документация по санитарно-микробиологическому контролю почв.
Нормативная документация по санитарно-микробиологическому контролю воды.
Нормативная документация по санитарно-микробиологическому контролю пищевых продуктов и сырья для их изготовления.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 2	Санитарно-показательные микроорганизмы и требования, предъявляемые к ним.	2		Устный опрос Тесты	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
2	Тема 3	Условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, наиболее часто встречающиеся в объектах окружающей среды и в пищевых продуктах.	2		Реферат Доклады Тесты	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
3	Тема 4	Санитарно-микробиологическая характеристика почвы.	2		Реферат Доклады Тесты Отчет	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
5	Тема 5	Санитарно-микробиологическая характеристика воды.	2		Реферат Доклады Тесты Отчет	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
6	Тема 6	Санитарно-микробиологическая характеристика воздуха.	2		Реферат Доклады Тесты Отчет	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
7	Тема 7	Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья для их изготовления.	2		Устный опрос Отчет	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
	Тема 8	Характеристика возбудителей особо	2		Устный опрос	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> ПК-2

		опасных заболеваний, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.				<i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
	Тема 9	Нормативная документация по санитарно-микробиологическому контролю объектов окружающей среды, пищевых продуктов и сырья для их изготовления.	2		Устный опрос	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы и требования, предъявляемые к ним	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по теме «Санитарно-показательные микроорганизмы группы «С»».	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 2.1</i>
2	Тема 3. Условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, наиболее часто встречающиеся в объектах окружающей среды и в пищевых продуктах.	Подготовка к докладу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Условно-патогенные бактерии группы кишечной палочки, общая характеристика». Самостоятельное изучение теоретического материала по теме «Условно-патогенные микроорганизмы в объектах окружающей среды и в пищевых продуктах». Подготовка реферата.	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 2.1</i>
3	Тема 4. Санитарно-микробиологическая характеристика почвы.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 2.1</i>

		Самостоятельное изучение теоретического материала по теме «Санитарно-микробиологическая характеристика почвы». Подготовка реферата по теме: «Санитарно-микробиологическое исследование почвы». Подготовка доклада с презентацией по теме реферата.		
4	Тема 5. Санитарно-микробиологическая характеристика воды.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка реферата по теме: «Микрофлора и санитарно-гигиеническая оценка вод питьевого назначения». Подготовка доклада с презентацией по теме реферата.	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 2.1</i>
5	Тема 6. Санитарно-микробиологическая характеристика воздуха.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка реферата по теме: «Воздух как среда обитания микроорганизмов». Подготовка доклада с презентацией по теме реферата.	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 2.1</i>
6	Тема 7. Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья для их изготовления.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. по теме «Микробиология мяса и колбасных изделий»".	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 2.1</i>
7	Характеристика возбудителей особо опасных заболеваний,	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>

	источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.	литературы. по теме «Возбудители зооантропонозных инфекций в почве».	ПК-2	<i>ИДК ПК 2.1</i>
8	Тема 9. Нормативная документация по санитарно-микробиологическому контролю объектов окружающей среды, пищевых продуктов и сырья для их изготовления.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. по теме «Нормативная документация по санитарно-микробиологическому контролю объектов окружающей среды, пищевых продуктов и сырья для их изготовления».	ПК ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 2.1</i>

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине Б1.В.5 «Санитарная микробиология» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, не изложенных в лекции.
- Подготовка к практическому занятию состоит в теоретической подготовке и выполнении практических заданий (ответы на вопросы и т.д.).
- Написание рефератов, подготовка докладов.
- Подготовка к тестированию.
- Написание отчетов.
- Подготовка к зачету.

Письменные работы. Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме. В рамках дисциплины Б1.В.5 «Санитарная микробиология» также предусмотрено выполнение письменных работ, в которых студенты должны дать ответы на вопросы. Качество выполненной работы оценивается в ходе обсуждения данных вопросов при проведении коллоквиума по соответствующей теме.

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме. Объем реферата может достигать 15-20 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (учебников, монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции,

систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Структура реферата включает:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение, где кратко формулируется проблема, цель и задачи реферата.
- Основная часть работы состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть темы реферата.
- Заключение.
- Список использованной литературы.

При оформлении реферата следует придерживаться технических требований, предъявляемых к рефератам и курсовым работам, имеющихся на кафедре.

Критерии оценивания реферата:

- Оценка «отлично» выставляется в том случае, если в реферате полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса, материал изложен логично, последовательно, приведено не менее 10 литературных источников (среди которых преобладает литература за последние 5 лет), реферат оформлен в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми к такого рода работам.

- Оценка «хорошо» - тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором, оформление реферата соответствует техническим требованиям.

- Оценка «удовлетворительно» - тема раскрыта поверхностно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, в оформлении имеются технические недостатки, список литературы содержит менее 5 источников.

- Оценка «неудовлетворительно» - тема не раскрыта, скудный объем приведенных материалов.

Устный доклад – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад сопровождается презентацией, отражающей основные положения по соответствующей теме, включающей наглядные материалы (схемы, таблицы, фото и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

Критерии оценивания устного доклада:

- Оценка «отлично». В докладе полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично, соблюдая основные правила культуры речи. Доклад сопровождается презентацией, которая отражает основные положения доклада, презентация составлена грамотно с соблюдением общих требований, правил шрифтового оформления, подачи графического материала, имеются ссылки на приведенные фото, рисунки, схемы и т.д., приводится список использованной литературы. При обсуждении доклада студент дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы.

- Оценка «хорошо». Тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором. Презентация не в полной степени соответствует общим требованиям. Ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными.

- Оценка «удовлетворительно». Тема раскрыта не полно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, студент показывает поверхностные

знания. Презентация частично соответствует установленным требованиям. При обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.

- Оценка «неудовлетворительно». Тема доклада не раскрыта, скудный объем приведенных материалов; презентация отсутствует. При обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрены учебным планом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

- основная литература

1. Санитарная микробиология / Р. Г. Госманов [и др.]. – СПб : Издательство «Лань», 2015. – 240 с.

2. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена : учебник / Г. Г. Жарикова. - М. : Академия, 2008. - 300 с. - ISBN 978-5-7695-5759-0

- дополнительная литература

1. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие по микробиологии, вирусологии, иммунологии для студ. мед. Вузов / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Широбоков. – М. : Академия, 2003. – 463 с. – ISBN 5-7695-1292-х.

2. Жарикова Г. Г. микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов: практикум: Учеб. пособие / Г. Г. Жарикова, А. О. Козьмина. – М. : Гелан, 2001. – 254 с. – ISBN 52520000423.

3. Санитарная микробиология : учеб. для студ. вузов / Н. В. Билетова [и др.] ; под ред. С. Я. Любашенко. – М. : Пищевая пром-ть, 1980. – 352 с.

4. Санитарная микробиология почвы : научное издание / Е. Н. Мишустин, М. И. Перцовская, В. А. Горбов. – М. : Наука, 1979. – 304 с.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)

3. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

4. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>

5. <http://www.medbook.net.ru/010512.shtml>

6. Союз образовательных сайтов - Естественные науки

7. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.

8. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.

9. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson EB-X03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине: презентации по темам программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 10 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения: проектор BenQ MS521P учебно-наглядными пособиями: презентации по темам программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo П580, проектор BenQ MS521P.

6.2. Программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

6.3. Технические и электронные средства:

Презентации по всем темам курса.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины Б1.В.5 «Санитарная микробиология» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями

информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Проблемная лекция.* В отличие от содержания информационной лекции, которое предлагается преподавателем в виде известного, подлежащего лишь запоминанию материала, на проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное для обучающихся. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что познания обучающегося приближаются к поисковой, исследовательской деятельности. Здесь участвуют мышление обучающегося и его личностное отношение к усваиваемому материалу.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование.* Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины Б1.В.5 «Санитарная микробиология» проводится семинар с подготовкой и заслушиванием рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума также проверяются рефераты, другие письменные работы студентов, проводится заслушивание докладов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины Б1.В.5 «Санитарная микробиология» используются следующие технологии:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы для входного контроля

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используются тесты с открытыми вопросами. В процессе тестирования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения по дисциплине Б1.В.5 «Санитарная микробиология», определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

В рамках дисциплины Б1.В.5 «Санитарная микробиология» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- тест;
- реферат;
- доклад

Фонд оценочных средств включает:

- фонд тестовых заданий по дисциплине,
- тематика и материалы заданий,
- перечень тем рефератов/докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС)

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенций ПК-1, ПК-2 (см. п. III)

Образцы тестов для текущего контроля

1. Какие микроорганизмы относятся к санитарно-показательным?
 - А) патогенные;
 - Б) условно-патогенные;
 - В) гетеротрофные;
 - Г) облигатные паразиты.
2. Каким методом определяют общее микробное число при санитарно-микробиологическом исследовании объектов?
 - А) методом прямого подсчета по Виноградскому;
 - Б) методом предельных разведений;
 - В) методом подсчета микробных клеток в камере Горяева-Тома;
 - Г) посевом на мясо-пептонный агар по методу Коха.
3. В каких показателях чаще всего выражают микробную обсемененность объектов?
 - А) колониеобразующих единицах;
 - Б) количестве микробных клеток в определенном объеме субстрата (индекс);
 - В) наименьшем количестве субстрата, в котором обнаружены микроорганизмы (титр);
 - Г) биомассе микроорганизмов, выраженной в граммах на единицу субстрата.
4. Какие микроорганизмы относятся к основной группе санитарно-показательных?
 - А) бациллы;

- Б) псевдомонады;
- В) бактерии группы кишечной палочки;
- Г) стафилококки.

5. К какой подгруппе санитарно-показательных бактерий относится *Escherichia coli*?

- А) к первой;
- Б) к нулевой;
- В) ко второй;
- Г) к третьей.

Для контроля самостоятельной работы студентов используются рефераты.

Тематика заданий для самостоятельной работы

1. Санитарно-показательные микроорганизмы группы «С».
2. Термофильные микроорганизмы, как показатели загрязнения почвы.
3. Санитарно-микробиологическое исследование почвы.
4. Методы испытаний эпидемиологической безопасности пищевых продуктов по микробиологическим показателям.
5. Микробиология мяса и колбасных изделий.
6. Микробиология плодоовощной продукции.
7. Санитарно-микробиологический анализ воды.
8. Нормативная документация по санитарно-микробиологическому контролю объектов окружающей среды, пищевых продуктов и сырья для их изготовления.

Темы рефератов

1. Возбудители зооантропонозных инфекций в почве.
2. Сапрофитные микроорганизмы как индикаторы процессов самоочищения почвы.
3. Условно-патогенные бактерии группы кишечной палочки, общая характеристика.
4. Микрофлора и санитарно-гигиеническая оценка вод питьевого назначения.
5. Биологические методы очистки загрязненных почв и грунтов.
6. Микробиология яиц и яичных продуктов.
7. Воздух как среда обитания микроорганизмов.
8. Микробиология продуктов общественного питания.
9. Методы количественного определения отдельных групп микроорганизмов в пищевых продуктах (КМАФАнМ, БГКП, *Staphylococcus aureus*, плесневые грибы и дрожжи, *Bacillus cereus*, энтерококки, психротрофные микроорганизмы, мезофильные сульфатредуцирующие клостридии - *Clostridium perfringens*).

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – **зачет** в форме устного ответа. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п.3 компетенций: ПК-1, ПК-2.

Примерный список вопросов к зачету


1. Методы прямого обнаружения патогенных микроорганизмов во внешней среде.
2. Методы косвенной индикации возможного присутствия возбудителя во внешней

- среде. Определение общего микробного числа (ОМЧ).
3. Определение содержания санитарно-показательных микроорганизмов (СПМ). Титр и индекс санитарно-показательных микроорганизмов. Индекс наиболее вероятного числа.
 4. Основные характеристики санитарно-показательных микроорганизмов. Группы санитарно-показательных микроорганизмов.
 5. Основные принципы проведения санитарно-микробиологических исследований.
 6. Санитарно-показательные микроорганизмы группы А. Бактерии группы кишечных палочек (БГКП). Общая характеристика бактерий сем. Enterobacteriaceae. Подгруппы БГКП, используемые для бактериологической характеристики объекта или субстрата. Дифференциация БГКП.
 7. Бактерии р. *Enterococcus* как индикаторы фекального загрязнения. Общая характеристика. Устойчивость энтерококков к неблагоприятным факторам внешней среды. Санитарно-показательное значение энтерококков. Дифференциация энтерококков.
 8. Бактерии р. *Proteus*. Санитарно-показательное значение протеев. Дифференциация бактерий р. *Proteus*.
 9. *Clostridium perfringens*, общая характеристика, санитарно-показательное значение. Идентификация *Clostridium perfringens*.
 10. Термофильные бактерии как показатели фекального загрязнения.
 11. Бактерии р. *Salmonella*. Общая характеристика. Санитарно-показательное значение.
 12. Бактериофаги кишечных бактерий как СПМ. Методы обнаружения фагов.
 13. Санитарно-показательные микроорганизмы группы В.
 14. Санитарно-показательные микроорганизмы группы С.
 15. Вода как среда обитания микроорганизмов. Автохтонная и аллохтонная микрофлора поверхностных вод. Микрофлора воды подземных источников. Микрофлора морской воды. Придонные и донные микробные сообщества.
 16. Загрязнение водоемов органическими веществами. Самоочищение водоемов. Микроорганизмы-деструкторы. Механизм детоксикации поллютантов. Зоны сапробности.
 17. Биологическое загрязнение водоемов. Вода как фактор передачи патогенных микроорганизмов.
 18. Принципы обнаружения патогенных микроорганизмов в воде.
 19. Очистка и обеззараживание питьевой воды.
 20. Сточные воды и их очистка.
 21. Почва как среда обитания микроорганизмов. Автохтонная и зимогенная микрофлора почвы. Микробные сообщества незагрязненных почв.
 22. Сапрофитные микроорганизмы как показатели загрязнения почвы. Термофильные микроорганизмы как показатели загрязнения почвы. Бактерии группы кишечных палочек как показатели санитарного состояния почвы. Энтерококки и *C. perfringens* как показатели загрязнения почвы. Санитарно-микробиологические исследования почвы.
 23. Самоочищение почвы. Роль почвенных микроорганизмов в минерализации органического вещества.
 24. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов.
 25. Почва как источник передачи возбудителей заболеваний. Группы патогенных микроорганизмов, обнаруживаемые в почве.
 26. Самоочищение почв кладбищ и могильников. Влияние захоронений на санитарное состояние почв.
 27. Воздух как среда обитания микроорганизмов. Постоянная и временная микрофлора воздуха. Микрофлора воздуха закрытых помещений.

28. Патогенные микроорганизмы в воздухе и передача инфекций аэрогенным путем. Микробный аэрозоль. санитарно-микробиологические исследования воздуха.
29. Механизм очищения воздуха от микрофлоры.
30. Санитарно-микробиологические исследования воздуха.
31. Очистка и обеззараживание воздуха.
32. Методы количественного определения отдельных групп микроорганизмов в пищевых продуктах (КМАФАнМ, БГКП, *Staphylococcus aureus*, плесневые грибы и дрожжи, *Bacillus cereus*, энтерококки, психротрофные микроорганизмы, мезофильные сульфатредуцирующие клостридии - *Clostridium perfringens*).
33. Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья животного происхождения.
34. Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья растительного происхождения.

Разработчики:


(подпись) доцент Т. Ф. Казаринова


(подпись) доцент Е. И. Стрекаловская

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профилю подготовки «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры микробиологии

«23» апреля 2024 г.

Протокол № 8

Зав. кафедрой



О. Ф. Вятчина

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.