



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.1.1.1 «**МЕТОДЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**»

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» апреля 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 ...	6
4.3 Содержание учебного материала	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	10
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов ...	12
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	13
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
а) перечень литературы	13
б) список авторских методических разработок	13
в) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	13
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	14
6.2. Программное обеспечение	14
6.3. Технические и электронные средства обучения	14
VII. Образовательные технологии	14
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	15

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель: теоретическое и практическое ознакомление студентов с современными микробиологическими методами исследования микроорганизмов, применение полученных знаний в решении профессиональных задач научно-исследовательского типа.

Задачи:

- познакомиться с методами микробиологических исследований в лабораториях микробиологической направленности;
- познакомиться с методами исследования микрофлоры почвы, воды, воздуха.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.1.1.1 «Методы микробиологических исследований» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Микробиология и вирусология», «Почвенная микробиология с основами биоиндикации».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Большой практикум по микробиологии», «Санитарная микробиология»; НИР (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); практика по профилю профессиональной деятельности (производственная практика), преддипломная практика, в том числе НИР и выполнения ВКР.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций 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
ПК-1 Способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой.	ИДК ПК 1.1 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	Знать: основные таксономические и физиологические группы микроорганизмов, особенности их морфологии и физиологии. Уметь: различать основные таксономические и физиологические группы микроорганизмов. Владеть: способностью использовать практические навыки для решения профильных научно-исследовательских и

		<p>производственных задач.</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><i>ИДК ПК 1.2</i> Применяет системный подход для разработки и проведения научного эксперимента</p>	<p>Знать: основные методологические подходы, используемые при проведении научно-исследовательской работы в области микробиологии. Уметь: планировать научный эксперимент, намечать этапы его выполнения, выбирать методики для его осуществления. Владеть: приемами поиска научной и методической литературы по теме исследования.</p>
	<p><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: методы микробиологических исследований в лабораториях и предприятиях микробиологической направленности Уметь: работать на современном лабораторном оборудовании; применять полученные знания и навыки в практической деятельности и при выполнении научно-исследовательских работ; Владеть: основными методами микробиологических исследований в лабораторных условиях; навыками использования различных методов исследования микроорганизмов.</p>
	<p><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: основные правила организации работы в микробиологических лабораториях на предприятиях пищевой и микробиологической промышленности, технику безопасности при проведении исследований Уметь: организовать проведение исследований в микробиологической лаборатории с соблюдением требований техники безопасности и охраны труда, представлять возможные пути решения наиболее актуальных проблем микробиологии Владеть: нормативными документами, регламентирующими деятельность микробиологической лаборатории, приемами написания отчетов по лабораторным работам микробиологического профиля.</p>

VI. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 10 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/н	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Понятие о микробиологическом исследовании. Бактериоскопический метод исследования микроорганизмов.	6			2	1	-	2	Тестирование Письменная работа
2	Тема 2. Методы прямого микроскопического исследования микроорганизмов	6			2	1	-	2	Тестирование Письменная работа
3	Тема 3. Бактериологический метод исследования.	6			2	2	-	4	Тестирование
4	Тема 4. Серологический и аллергологический методы исследования.	6			2	2	-	4	Реферат Доклад

5	Тема 5. Экспериментальный метод исследования.	6			2	2	-	4	Реферат Доклад
6	Тема 6. Методы исследования микрофлоры почвы, воды, воздуха.	6			2	2	-	4	Реферат Доклад Отчет по лабораторной работе
7	Тема 7. Методы микробиологических исследований в пищевой промышленности и медицине.	6			2	2	-	4	Реферат Доклад Отчет по лабораторной работе
8	Тема 8. Молекулярно-генетические методы исследования	6			2	4		8	Реферат Доклад

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.)		
6	Тема 1. Понятие о микробиологическом исследовании. Бактериоскопический метод исследования микроорганизмов.	Подготовка к тестированию Письменная работа	2 нед.	2	Тестирование Письменная работа	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.а): Осн. 1
6	Тема 2. Методы прямого микроскопического исследования микроорганизмов	Подготовка к тестированию Письменная работа	4 нед.	2	Тестирование Письменная работа	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.а): Осн. 1, доп. 3

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоёмкость (час.)		
6	Тема 3. Бактериологический метод исследования.	Подготовка к тестированию	6 нед.	4	Тестирование	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п.V.a): осн.1, доп. 1
6	Тема 4. Серологический и аллергологический методы исследования.	Подготовка реферата Подготовка доклада с презентацией.	9 нед.	4	Реферат Доклад	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п.V.a): Осн.1, доп. 1
6	Тема 5. Экспериментальный метод исследования.	Подготовка реферата Подготовка доклада с презентацией.	12 нед.	4	Реферат Доклад	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п.V.a): Осн.1
6	Тема 6. Методы исследования микрофлоры почвы, воды, воздуха.	Подготовка реферата Подготовка доклада с презентацией.	15 нед.	4	Реферат Доклад	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п.V.a): Осн.1,3 Доп. 1, 2, 4

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Тема 7. Методы микробиологических исследований в пищевой промышленности и медицине.	Подготовка реферата Подготовка доклада с презентацией.	19 нед.	4	Реферат Доклад	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.а): Осн.1, доп. 5
6	Тема 8. Молекулярно-генетические методы исследования	Подготовка реферата Подготовка доклада с презентацией.	21 нед.	8	Реферат Доклад	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.а): Осн. 1
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 32						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - 16						

4.3. Содержание учебного материала

Тема 1. Понятие о микробиологическом исследовании. Микробиологическая лаборатория.

Микробиологическое исследование, его цели и задачи. Группы микробиологического исследования. Основные методы микробиологического исследования. Забор материала для исследования. Правила взятия, транспортировки и хранения материала для микробиологических исследований. Классификация микробиологических лабораторий. Требования к организации работ в микробиологических лабораториях медицинского профиля.

Тема 2. Бактериоскопический метод исследования микроорганизмов.

Бактериоскопический (микроскопический) метод исследования. Основные этапы создания, устройство и принцип работы современного светлопольного микроскопа. Виды микроскопии. Световая микроскопия. Люминисцентная микроскопия. Электронная микроскопия.

Методы прямого микроскопического исследования микроорганизмов.

Нативные и фиксированные препараты. Методы изучения клеточных структур бактерий. Введение Р. Кохом в микробиологическую практику методов окраски. Окраска по методу Грама.

Методы исследования микроскопических грибов.

Тема 3. Бактериологический метод исследования.

Цель и задачи бактериологического метода. Этапы бактериологического метода. Накопительные, чистые, смешанные культуры микроорганизмов. Методы получения чистых культур и их значение. Выделение чистых культур микроорганизмов из отдельной колонии, из одной клетки.

Ценность и недостатки метода.

Тема 4. Серологический и аллергологический метод исследования.

Серологический метод. Иммунологическая реакция. АГ-антиген и АТ-антитело, группы антигенов. Применение серологических реакций. Методы серологических реакций.

Аллергологические методы исследования и их применение в медицинской практике.

Тема 5. Экспериментальный метод исследования.

Экспериментальный (биологический) метод, его понятие, цели. Виды лабораторных животных для экспериментальных исследований, их содержание. Отбор животных и подготовка их к опыту. Недостатки метода.

Тема 6. Методы исследования микрофлоры почвы, воды, воздуха.

Методы отбора проб для исследования.

Микрофлора почвы и методы ее изучения. Методы непосредственного наблюдения за микроорганизмами почвы: метод пластинок обрастания по Н.Г. Холодному, метод почвенных камер и метод проращивания почвенной пыли на стеклах.

Методы отбора проб воды. Оборудование для отбора проб. Коли-титр, коли-индекс.

Микрофлора воздуха и методы ее изучения. Метод осаждения Р. Коха. Аппарат Кротова. Определение количественного и качественного состава воздуха.

Тема 7. Методы микробиологических исследований в пищевой промышленности и медицине.

Методы микробиологических исследований в молочной, мясной промышленности. Микробиологические методы исследования молочных продуктов детского питания. Методы микробиологических исследований яиц и яичных продуктов.

Микробиологические исследования в медицине. Микробиологические методы исследования лекарственного сырья.

Нормативные документы (ГОСТЫ, СанПиН и др.).

Тема 8. Молекулярно-генетические методы исследования

Полимеразная цепная реакция. Сущность ПЦР. Техника постановки ПЦР. Преимущества и недостатки ПЦР. Возможность применения метода ПЦР в диагностике инфекционных заболеваний, в ветеринарии, в пивоварении и других биотехнологических отраслях.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ 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 1.	Основные этапы создания, устройство и принцип работы современного светлопольного микроскопа. Виды микроскопии.	1		Тестирование Письменная работа	ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i>
2.	Тема 2.	Методы изучения клеточных структур бактерий. Окраска по методу Грама.	1		Тестирование Письменная работа	ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i>
3.	Тема 3.	Методы выделения чистой культуры. Контроль степени чистоты микроорганизмов.	2		Тестирование	ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
4.	Тема 4.	Аллергологические методы исследования и их применение в медицинской практике.	2		Реферат Доклад	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.2</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
5.	Тема 5.	Экспериментальный (биологический) метод, его понятие, цели.	2		Реферат Доклад	ПК-2 <i>ИДК ПК 2.2</i>
6.	Тема 6.	Лабораторная работа: Проведение санитарно-микробиологического исследования питьевой воды. Питательные среды и методы санитарно-микробиологического исследования.	2		Реферат Доклад Отчет по лабораторной работе	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
7.	Тема 7.	Лабораторная работа: Проведение санитарно-микробиологического исследования молока и	2		Реферат Доклад Отчет по лабораторной	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>

		молочных продуктов, мяса, мясных и колбасных изделий, консервов.			работе	ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
8	Тема 8.	Возможность применения метода ПЦР в диагностике инфекционных заболеваний, в ветеринарии, в пивоварении и других биотехнологических отраслях.	4		Реферат Доклад	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)

1	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Тема 1. Понятие о микробиологическом исследовании. Бактериоскопический метод исследования микроорганизмов.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Выполнить письменную работу по теме.	ПК-2	<i>ИДК ПК 2.1</i>
2	Тема 2. Методы прямого микроскопического исследования микроорганизмов	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Выполнить письменную работу по теме.	ПК-2	<i>ИДК ПК 2.1</i>
3	Тема 3. Бактериологический метод исследования.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	ПК-2	<i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
4	Тема 4. Серологический и аллергологический методы исследования.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию.	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.2</i> <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
5	Тема 5. Экспериментальный метод исследования.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию.	ПК-2	<i>ИДК ПК 2.2</i>
6	Тема 6. Методы исследования микрофлоры почвы, воды, воздуха.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i> <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>

		презентацию.		
7	Тема 7. Методы микробиологических исследований в пищевой промышленности и медицине.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию.	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i> <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
8	Тема 8. Молекулярно-генетические методы исследования	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию.	ПК-2	<i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</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 «Методы микробиологических исследований» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

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

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, имеющих на факультете.

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 может сопровождаться демонстрацией наглядных материалов (схем, таблиц и т.д.). По окончании доклада студенту задают

вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

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

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

- основная литература

1. Практикум по микробиологии / А.И. Нетрусов [и др.]; под ред. А.И. Нетрусова. - М.: Академия, 2005.
2. Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продуктов их переработки: Справочник / С.А. Артемьева [и др.]. – М.: Колос, 2003
3. Макарова А.П. Микробиоценозы природных и антропогенно-измененных почв Верхнего Приангарья и полевые методы их исследования / А.П. Макарова, А.А. Козлова, Н.Е. Буковская. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2010.

- дополнительная литература

1. Вятчина О.Ф. Выделение, идентификация культур *Bacillus thuringiensis* и оценка их патогенных свойств: уч.-мет. пособие / О.Ф. Вятчина, Н.Е. Буковская. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2003.
2. Макарова А.П. Микроорганизмы почв природных и урбанизированных экосистем Байкальского региона: Учеб.-метод. пособие / А.П. Макарова. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2003
3. Огарков Б.Н. Экспериментальная микология: учеб.-мет. пособие / Б.Н. Огарков, Г.Р. Огаркова, Л.В. Самусенок. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2006.
4. Сбор и обработка материалов при микробиологических исследованиях снегового покрова: Метод. пособие / Виноградова Т.П. [и др.]. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2003
5. Сидоров М. А. Микробиология мяса и мясопродуктов / М. А. Сидоров, Р. П. Корнелаева. -3-е изд.,испр.. -М.: Колос, 2000

б) список авторских методических разработок:

Учебно-методические материалы (лекции, презентации по темам дисциплины, вопросы для подготовки, задания для самостоятельной работы), размещенные в ЭИОС ИГУ - <https://educa.isu.ru>.

в) 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 «Издательство «Лань». Адрес доступа: <http://e.lanbook.com>
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 практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 15 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения: проектор BenQ MS527; учебно-наглядными пособиями: презентации в количестве 5 шт.

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 P580, проектор BenQ M S521P.

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:

Методические указания для выполнения лабораторных работ и написания отчетов по всем темам, размещенные в ЭИОС ИГУ – <https://educa.isu.ru>.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Методы микробиологических исследований» 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.

- *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. Технология проведения семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины проводится семинар с подготовкой и заслушиванием рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением. Также проводятся выполнение практических задач в форме лабораторных работ.

- *Самостоятельная работа студентов.*

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей.

При освоении дисциплины «Методы микробиологических исследований» используется:

- *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).

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В качестве **оценочных средств для входного контроля** оценки уровня знаний студентов используется собеседование. В процессе собеседования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения, определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета.

В рамках дисциплины «Методы микробиологических исследований» используются следующие формы контроля:

- письменные работы;
- тестирование;
- рефераты;

Фонд оценочных средств включает:

- тестовые задания по дисциплине.

Тематика заданий для самостоятельной работы

1. Принцип работы светового микроскопа.
2. Электронный микроскоп и его применение в микробиологии.
3. Методы микробиологических исследований в молочной промышленности.
4. Методы сбора материала для исследований (насекомых, листового опада, почвы, снега, мокроты и т.д.)
5. Методы микробиологических исследований в мясной промышленности.
6. Микробиологические исследования в медицине.
7. Микробиологические методы исследования молочных продуктов детского питания.
8. Методы микробиологических исследований яиц и яичных продуктов.
9. Микробиологические методы исследования лекарственного сырья.
10. Применение метода ПЦР в ветеринарии, в пивоварении и других биотехнологических отраслях.

Темы рефератов

1. Основные методы микробиологического исследования
2. Аллергологические методы исследования и их применение в медицинской практике.
3. Питательные среды для культивирования микроорганизмов.

4. Микробиологические методы исследования лекарственного сырья.
5. Методы микробиологических исследований в молочной промышленности.
6. Гигиенические требования к воде. Органолептические, физические и химические показатели качества питьевой воды.
7. Общие принципы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности.
8. Молекулярно-генетические методы исследования.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета.

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

Примерный список вопросов к зачету

1. Микробиологическое исследование, его задачи. Группы микробиологического исследования.
2. Основные методы микробиологического исследования.
3. Правила взятия, транспортировки и хранения материала для микробиологических исследований.
3. Организация микробиологической лаборатории и их классификация.
4. Бактериоскопический (микроскопический) метод исследования.
5. Устройство и принцип работы современного светлопольного микроскопа.
6. Виды микроскопии.
7. Этапы бактериологического метода исследования.
8. Методы получения чистых культур и их значение.
9. Выделение чистых культур микроорганизмов из отдельной колонии, из одной клетки.
10. Принципы и условия применения серологического анализа в микробиологии.
11. Биологический метод исследования.
12. Методы исследования микрофлоры почвы.
13. Методы исследования микрофлоры воздуха.
14. Методы исследования микрофлоры воды.
15. Методы микробиологических исследований в пищевой промышленности.
16. Преимущества и недостатки ПЦР.

Разработчик:



(подпись)

старший преподаватель Н. Е. Буковская

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 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.