

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.4.3 Современные методы исследования в
микробиологии

Направление подготовки (специальность) 36.06.01 Ветеринария и зоотехния (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Профиль подготовки (специализация) 06.02.02 Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель - исследователь

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Современные методы исследования в микробиологии» являются: освоение современных методов исследования в микробиологии; формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности; углубленное изучение теоретических и методологических основ микробиологии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные методы исследования в микробиологии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Современные методы исследования в микробиологии» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Математические методы и модели в прикладных научных исследованиях
ПК-1	
ПК-2	
ПК-3	

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Комплексный экзамен
ПК-1	Персистенция микроорганизмов
ПК-2	Генетика микроорганизмов
ПК-3	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-4: Способность к применению эффективных исследований в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	1 этап: знать морфологию возбудителей болезней; 2 этап: биологические свойства па-	1 этап: уметь проводить микробиологический контроль продуктов животного водства; 2 этап: осуществлять вете-	1 этап: владеть методами выделения и идентификации культур микроорганизмов; 2 этап: при-ма-ми интерпрета-

	тогенных и условно-патогенных микроорганизмов.	ринарно-санитарный контроль на производстве.	ции результатов микробиологического контроля сырья и продуктов животного происхождения.
ПК-1: Способность поставить цель и сформулировать задачи, имеющие существенное значение для эпизоотического и эпидемиологического благополучия страны	1 этап: знать принципы лабораторной диагностики инфекционной патологии; 2 этап: средства специфической профилактики наиболее значимых инфекционных болезней.	1 этап: уметь выделять и идентифицировать чистые культуры микроорганизмов; 2 этап: осуществлять бактериологические исследования.	1 этап: владеть техникой работы с культурами патогенных микроорганизмов; 2 этап: навыками контроля Биологической Безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
ПК-2: Владеть современными методами микробиологических, иммунологических, микологических, эпизоотологических исследований	1 этап: знать современные методы микробиологических исследований; 2 этап: приборную технику, используемую в микробиологических исследованиях.	1 этап: уметь анализировать результаты микробиологических исследований; 2 этап: применять современную технику для микробиологических исследований.	1 этап: владеть Современными микробиологическими методами исследований; 2 этап: навыками обнаружения микроорганизмов в пат. материале.
ПК-3: Способность доводить теоретические положения и выводы в области ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии до уровня конкретных практических разработок и рекомендаций, готовых к внедрению в производство	1 этап: знать существующие проблемы в области ветеринарной микробиологии; 2 этап: возможные пути их решения.	1 этап: уметь обобщать материалы исследования; 2 этап: формулировать практические рекомендации, основываясь на полученных результатах.	1 этап: владеть методическими подходами к решению фундаментальных и прикладных задач ветеринарной микробиологии; 2 этап: приёмами внедрения научных разработок в производство.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Современные методы исследования в микробиологии» составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	<i>К</i> <i>Им</i> <i>ого</i>	<i>С</i> <i>Им</i> <i>ого</i>	Курс 2	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	10	-	10	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	18	-	18	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	22	-	22
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	20	-	20
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	30	42	30	42

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Курс	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекц ии	лабораторная раб ота	практические заняти я	семина ры	курсовое проек тирование	рефераты (эссе)	индивидуальные исследо вания	самостоятельное изуче ние	подготовка к занятиям	промежуточная аттес тация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Методы общей микробиологии	2	-	8	-	-	-	-	-	2	6	-	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
1.1.	Тема 1 Микробиологическая лаборатория	2	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	ОПК-4 ПК-3
1.2.	Тема 2 Методы стерилизации	2	-	2	-	-	-	-	-	2	1	-	ОПК-4 ПК-1
1.3.	Тема 3 Методы окрашивания препаратов	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-4
1.4.	Тема 4 Экспериментальное заражение лабораторных животных	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-4 ПК-1
2.	Раздел 2 Молекулярно-генетические методы исследований	2	6	2	-	-	-	-	-	9	8	x	ОПК-4 ПК-1 ПК-2
2.1.	Тема 5 Полимеразная цепная реакция (ПЦР)	2	2	2	-	-	-	-	-	3	3	x	ОПК-4 ПК-1
2.2.	Тема 6 Гибридизация ДНК	2	2	-	-	-	-	-	-	3	2	x	ОПК-4 ПК-1 ПК-2
2.3.	Тема 7 Секвенирование	2	2	-	-	-	-	-	-	3	3	x	ОПК-4 ПК-2

№ п/п	Наименования разделов и тем	Курс	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные задания	самостоятельная учебная работа	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.	Раздел 3 Серологические методы исследований	2	4	8	-	-	-	-	-	11	6	х	ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-3
3.1.	Тема 8 Серологические реакции	2	2	4	-	-	-	-	-	6	4	х	ОПК-4 ПК-2
3.2.	Тема 9 Методы исследования персистерентных характеристик микроорганизмов	2	2	2	-	-	-	-		3	1	х	ОПК-4 ПК-2
3.3.	Тема 10 Методы количественного определения факторов вирулентности микроорганизмов	2	-	2	-	-	-	-	-	2	1	х	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
4.	Контактная работа	2	10	18	-	-	-	х	-	-	-	2	х
5.	Самостоятельная работа	2	-	-	-	-	-	-	-	22	20	х	х
6.	Всего по дисциплине	х	10	18	-	-	-	-	-	22	20	2	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Метод полимеразной цепной реакции и его применение в биологии	2
Л-2	Гибридизация ДНК	2
Л-3	Секвенирование	2
Л-4	Иммунологические методы исследования	2
Л-5	Методы определения персистентных характеристик микроорганизмов	2
Итого по дисциплине		10

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Устройство микробиологической лаборатории	2
ЛР-2	Методы стерилизации.	2
ЛР-3	Простая и сложная окраска микропрепаратов из чистой культуры	2
ЛР-4	Экспериментальное заражение лабораторных животных. Правила вскрытия и бактериологического исследования трупов лабораторных животных	2
ЛР-5	Этапы постановки ПЦР. Учет результатов.	2
ЛР-6	Иммуноферментный анализ (ИФА).	2
ЛР-7	Метод флуоресцирующих антител (МФА).	2
ЛР-8	Методы исследования персистентных характеристик микроорганизмов	2
ЛР-9	Методы количественного определения факторов вирулентности микроорганизмов	2
Итого по дисциплине		18

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены РУП

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РПД

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РПД

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Тема 2 Методы стерилизации	Современные методы стерилизации	2
2.	Тема 5 Полимеразная цепная реакция	Модификации ПЦР	3
3.	Тема 6 Гибридизация ДНК	Нерадиоактивные методы детекции ДНК-гибридизации	3
4.	Тема 7 Секвенирование	Метагеномное секвенирование	3
5.	Тема 8 Серологические реакции	Реакция агглютинации (РА)	2
		Реакции преципитации (РП): кольцепреципитации (РКП), диффузионной преципитации (РДП)	2
		Реакция связывания комплемента (РСК)	2
6.	Тема 9 Методы исследования персистентных характеристик микроорганизмов	Методы определения IgA-протеазной активности микроорганизмов	3
7.	Тема 10 Методы количественного определения факторов вирулентности микроорганизмов	Количественный метод определения протеолитической активности микроорганизмов	2
Итого по дисциплине:			22

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Пиневи́ч А.В. Микробиология. Биология прокариотов [Текст] : учебник. В 3 т. Т. 2 / А. В. Пиневи́ч. - Санкт-Петербург : Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2007. - 331 с. - ISBN 978-5-288-04269-0. - ISBN 5-288-04056-7

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Карташова, О.Л. «Общая и частная ветеринарная микробиология, вирусология и иммунология: вопросы и ответы»./ О.Л. Карташова, И.В. Савина, Р.М. Нургалиева. - Оренбург. - 2012.

2. Руководство к практическим занятиям по микробиологии / О.Л. Карташова, С.Б. Киргизова, М.В. Сычкова и др. – Оренбург. – Изд. центр ОГАУ, 2010. – 143 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- | Номер ЛР | Тема лабораторной работы | Название специализированной лаборатории | Название спецоборудования | Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний |
|----------|--------------------------|---|---|--|
| | | | Бактериологические

боксы, термостат, холо- | JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun),
Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178
Open Office
Лицензия на право использования программного обеспечения Open |

				Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-1	Устройство микробиологической лаборатории	Микробиологическая лаборатория	дильник, шпатели Дригальского, бактериологическая петля, микологические крючки, колбы, чашки Петри, пипетки Пастера	
ЛР-2	Методы стерилизации.	Микробиологическая лаборатория	Автоклавы: стерилизатор ГК-100-3М; стерилизатор ГК-100-3; сухожаровой шкаф; термостаты; электродистиллятор ДЭ-25.	
ЛР-3	Простая и сложная окраска микропрепаратов из чистой культуры	Микробиологическая лаборатория	Культуры бактерий, бактериологические петли, предметные стекла,	
			фильтровальная бумага, спиртовки, микроскопы, красители генциановый фиолетовый и фуксин, раствор Люголя, этиловый спирт 96%, иммерсионное масло, дистиллированная вода красители щелочная синька Леффлера, малахитовый зеленый, 0,5% водный р-р сафранина, стекла с лунками, покровные стекла, вазелин, иммерсионное масло, дистиллированная вода	
ЛР-4	Экспериментальное заражение лабораторных животных. Правила вскрытия и бактериологического исследования трупов лабораторных животных	Микробиологическая лаборатория	Чашки Петри с кровяным агаром, пробирки с плазмой крови, бактериологические петли, термостат, микробные культуры, лабораторные животные, клетки для животных, шприцы инсулиновые, спиртовые тампоны, кюветы, горелки спиртовые, ватики, пинцеты, корцанги, фарфоровые ступки, спиртовые тампоны, кюветы, горелки спиртовые, пинцеты,	

			скальпели, ножницы, шпатели металлические, пастеровские пипетки, пробирки с МПА и МПБ	
ЛР-5	Этапы постановки ПЦР. Учет результатов	Лаборатория пре-ПЦР. Лаборатория пост-ПЦР	ПЦР-бокс для стерильных работ с электр. таймером и УФ-рециркулятором, термостат для микропробирок, амплификатор, микроцентрифуга. Камера для электрофореза, автоматические пипетки, трансиллюминатор с видеосистемой, источник питания.	
ЛР-6	Иммуноферментный анализ (ИФА).	Микробиологическая лаборатория	Спектрофотометр STAT FAX 2100, промывочное устройство, термостатируемый шейкер, много-	
			канальные дозаторы, наборы реагентов «Вектор-Бест»	
ЛР-7	Метод флуоресцирующих антител (МФА).	Микробиологическая лаборатория	Таблицы.	
ЛР-8	Методы исследования персистентных характеристик микроорганизмов	Микробиологическая лаборатория	Предметные стекла, микроскопы, бактериологические боксы, термостат, холодильник, колбы, чашки Петри, пипетки Пастера, дезинфицирующий раствор, иммерсионное масло, термостат, карнозин, спектрофотометр STAT FAX 2100, внешний принтер.	I
ЛР-9	Методы количественного определения факторов вирулентности микроорганизмов	Микробиологическая лаборатория	Предметные стекла, микроскопы, бактериологические боксы, термостат, холодильник, колбы, чашки Петри, пипетки Пастера, дезинфицирующий раствор, иммерсионное масло, термостат, эритроциты барана, центрифуга, спектрофотометр STAT FAX 2100, внешний принтер.	

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории оборудованной: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: стационарный проектор EPSON TV FК, ноутбук, FК, ноутбук, средства звуковоспроизведения.

Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов.

Занятия лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации проводятся в аудитории оборудованной: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: переносной проектор NEC NP-215, ноутбук, средства звуковоспроизведения. Оборудование для проведения занятий: микроскопы бинокулярные XSP-103P, РН-метр-150 м, аппарат «Анаэрозат», весы лабораторные ВЛКТ-500, аппарат Флоринского, колориметр КФК, мешалка магнитная ММ-5, насос (Камовского), стерилизатор, стол инструментальный, прибор Кротова. Термостат суховоздушный, ультратермостат ТС-80М, холодильник «Апшерон», шкаф медицинский. Электроплита, аквадистиллятор ДЭ-25, бидистиллятор стеклянный типа БС, холодильник «Апшерон». Стерилизатор ГК-100-3 М, стерилизатор ГК-100-3, шкаф сухожаровой, центрифуга ОПН-3. Автоматическое промывочное устройство для планшетов STAT FAX 2600, автоматические пипетки, микродозаторы 8-канальные, амплификатор мультиплекс МС-2, встряхиватель (смеситель медицинский), иммуноферментный анализатор STAT FAX 2100, миницентрифуга/вортекс «Микроспин», отсасыватель медицинский ОМ-1, принтер Epson LX300, ПЦР-бокс для стерильных работ с электронным таймером, рабочая станция для ПЦР □ настенный бокс с УФЛ, термостат для микропробирок (Биокон), холодильник Exqvisit, центрифуга для микропробирок Minispin, шейкер ST-3, штативы. Автоматические пипетки, источник постоянного тока (Эльф-4), камера для горизонтального электрофореза, компьютер для работы с видеосистемой, трансиллюминатор с видеосистемой, штативы, центрифуга РС-6, гигрометр психрометрический, шкаф медицинский

Для самостоятельной работы аудитории оборудованы: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Персональные компьютеры, комплекс лицензионного программного обеспечения, ЭБС «Юрайт», IPRbooks, ООО «Издательство Лань». Национальная электронная библиотека, доступ в электронную образовательную среду университета, сеть Интернет.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре).

Разработала: _____

М.В. Сычева