

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Микробиология и иммунология

Направление подготовки (специальность): 36.03.02 Зоотехния

Профиль подготовки: Технология производства продуктов животноводства

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микробиология и иммунология» является: формирование естественнонаучных представлений о микроорганизмах и биохимических процессах в природе, вызываемых ими, о применении различных групп микроорганизмов в сельском хозяйстве, производстве, быту и при защите окружающей среды.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Микробиология и иммунология» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Микробиология и иммунология» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-3	Основы ветеринарии

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-3	Безопасность продуктов животноводства
ПК-3	Лабораторные методы исследования качества продукции животноводства
ПК-3	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

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
ПК-3 - способностью организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных	Этап 1: знать морфологию, физиологию, генетику, экологию микроорганизмов, строение и функционирование иммунной системы Этап 2: современные методы микробиологических и иммунологических исследований, приборную технику, используемую в микробиологии и иммунологии, этапы микробиологической диагностики наиболее значимых инфекционных болезней животных	Этап 1: уметь применять приемы асептики и антисептики, правильно отбирать материал для проведения лабораторных исследований; Этап 2: обнаруживать микроорганизмы в исследуемом материале, выделять чистую культуру, её идентифицировать, ставить серологические реакции	Этап 1: иметь навыки соблюдения правил асептики и антисептики, владеть техникой приготовления, окраски и микроскопии микропрепаратов; Этап 2: иметь навыки посева на питательные среды и культивирования микроорганизмов, постановки серологических реакций (РА и РП).

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Микробиология и иммунология» составляет 2 ЗЕ (72 академических часа), их распределение по видам работ и по семестрам 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	Итого КР	Итого СР	Семестр 4	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	22	-	22	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	20	-	20	-
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 (СИБ)	-	14	-	14
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	14	-	14
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	X	X	зачёт	
13	Всего	44	28	44	28

5. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «Микробиология и иммунология» состоит из 5 разделов. Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Введение в микробиологию. Систематика, морфология, строение, физиология, генетика микроорганизмов, влияние физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы	4	12	14	-	-	-	-	-	5	7	-	ПК-3
1.1.	Тема 1. Цели и задачи микробиологии, ее связь с другими науками, история развития, выдающиеся микробиологи	4	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	ПК-3
1.2.	Тема 2. Систематика, морфология и строение бактерий, актиномицетов, риккетсий, микоплазм, грибов, хламидий, микоплазм, бактериофагов. Тинкториальные свойства микроорганизмов	4	4	6	-	-	-	-	-	-	1,5	-	ПК-3
1.3.	Тема 3. Физиология и генетика микроорганизмов	4	4	4	-	-	-	-	-	2,5	1,5	-	ПК-3
1.4.	Тема 4. Влияние различных факторов на микробы	4	2	2	-	-	-	-	-	2,5	3	-	ПК-3
2.	Раздел 2. Инфекция. Характеристика возбудителей некоторых бактериальных и грибковых инфекций Принципы лабораторной диагностики бактериальных инфекций. Имунитет, иммунная система. Биопрепараты. Общие понятия. Практическое использование иммунных реакций.	4	6	2	-	-	-	-	-	6	4	-	ПК-3
2.1.	Тема 5. Инфекция. Характеристика возбудите-	4	4	2	-	-	-	-	-	3	3	-	ПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	лей некоторых бактериальных и грибковых инфекций. Пищевые токсикоинфекции. Принципы лабораторной диагностики бактериальных инфекций.												
2.2.	Тема 6. Иммуитет, иммунная система, иммунные реакции организма. Биопрепараты. Общие понятия. Практическое использование иммунных реакций.	4	2	-	-	-	-	-	-	3	1	-	ПК-3
3.	Раздел 3. Экология микроорганизмов (микрофлора воды, почвы, воздуха, кормов, тела животных, сырья животного происхождения). Роль микроорганизмов в круговороте элементов в природе.	4	4	4	-	-	-	-	-	3	3	-	ПК-3
3.1.	Тема 7. Микрофлора воды, почвы, воздуха, сырья животного происхождения, кормов. Роль микроорганизмов в круговороте элементов в природе.	4	2	4	-	-	-	-	-	3	1,5	-	ПК-3
3.2.	Тема 8. Микрофлора тела животных, ее роль в пищеварении и защите организма.	4	2	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	ПК-3
4.	Контактная работа	4	22	20	-	-	-	-	-	-	-	2	х
5.	Самостоятельная работа	4	-	-	-	-	-	-	-	14	14	-	х
15.	Всего по дисциплине	х	22	20	-	-	-	-	-	14	14	2	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Микробиология, определение, цели и задачи, связь с другими науками, история развития	2
Л-2	Систематика прокариотов. Форма, размеры, строение бактерий	2
Л-3	Морфология и строение актиномицетов, риккетсий, хламидий, микоплазм, бактериофагов	2
Л-4	Физиология микроорганизмов	2
Л-5	Генетика микроорганизмов	2
Л-6	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	2
Л-7	Учение об инфекции	2
Л-8	Характеристика некоторых возбудителей бактериальных инфекций	2
Л-9	Пищевые токсикозы микробного и грибкового происхождения.	2
Л-10	Иммунитет и иммунная система. Практическое использование иммунных реакций	2
Л-11	Микрофлора воды, почвы, воздуха, тела животных. Роль микроорганизмов в круговороте элементов в природе	2
Итого по дисциплине		$\Sigma=22$

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Правила работы в микробиологической лаборатории и техника безопасности. Устройство светового микроскопа	2
ЛР-2	Основные формы бактерий. Бактериологические красители. Приготовление бактериологических препаратов. Простые и сложные методы окраски (окраска по Граму и Цилю-Нильсену).	2
ЛР-3	Окраска спор, капсул. Определение подвижности.	2
ЛР-4	Морфология грибов, способы размножения, классификация	2
ЛР-5	Методы стерилизации	2
ЛР-6	Питательные среды, их классификация, состав, приготовление. Техника посева и методы культивирования микроорганизмов. Методы получения чистых культур	2
ЛР-7	Культуральные и биохимические свойства микроорганизмов	2
ЛР-8	Методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний. Постановка серологических реакций (РА и РП). Лабораторная диагностики сибирской язвы, бруцеллеза, туберкулеза, клостридиозов	2
ЛР-9-10	Санитарно-микробиологическая оценка воды, почвы, воздуха	4
Итого по дисциплине		$\Sigma=20$

5.2.3 Темы практических занятий - не предусмотрены учебным планом

5.2.4 Темы семинарских занятий - не предусмотрены учебным планом

5.2.5 Темы курсовых работ - не предусмотрены учебным планом

5.2.6 Темы рефератов - не предусмотрены РУП

5.2.7 Темы эссе - не предусмотрены РУП

5.2.8 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Тема 3. Физиология и генетика микроорганизмов	1. Постановка полимеразно-цепной реакции (ПЦР).	2,5
2.	Тема 4. Влияние различных факторов на микробы	2. Антибиотики, классификация, определение антибиотикочувствительности».	2,5
3.	Тема 5. Инфекция. Характеристика возбудителей некоторых бактериальных инфекций Принципы лабораторной диагностики бактериальных инфекций.	3. Микозы	3
4.	Тема 6. Иммунитет, иммунная система, иммунные реакции организма. Биопрепараты. Общие понятия. Практическое использование иммунных реакций.	4. Периоды развития иммунной системы	3
5	Тема 7. Экология микроорганизмов (микрофлора воды, почвы, воздуха, тела животных). Роль микроорганизмов в круговороте элементов в природе.	5. Микрофлора молока, мяса, яиц	3
Итого по дисциплине			$\Sigma=14$

6.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Госманов Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии: Учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барская. СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 384 с. - ЭБС «Лань».

2. Госманов Р.Г. Микробиология и иммунология: Учебное пособие / Р.Г.Госманов, А.И.Ибрагимов, У.К.Галиуллин.- СПб.: Издательство «Лань», 2013.-240 с. - ЭБС «Лань».

2. Колычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и микология: - СПб.: Издательство «Лань», 2014.- 624 с. – ЭБ «Лань».

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Карташова, О.Л. Общая и частная ветеринарная микробиология, вирусология и иммунология: вопросы и ответы: учебное пособие / О.Л. Карташова, И.В.Савина, Р.М. Нургалиева. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012. - 168 с.

2. Кисленко В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2015.- 320 с. – ЭБС «Лань».

3. Кисленко В.Н., Колычев Н.М. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 3. Частная микробиология. – М.: КолосС, 2007.-215 с.

4. Савина, И.В. Основы ветеринарной микробиологии, микологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие/ И.В.Савина, Р.М.Нургалиева, О.Л.Карташова, Е.Ю. Исайкина. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2015.- 253 с.

5. Журналы: «Мясная индустрия»; «Мясное дело»; «Молочное дело»; «Ветеринария»; «Ветеринария сегодня»; «Ветеринарная медицина»; «Российский ветеринарный журнал»; «Актуальные вопросы ветеринарной биологии»; «Ветеринария сельскохозяйственных животных».

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

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office,
2. Программа для тестирования «JTEditor»

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Meduniver.com – медицинский информационный сайт;
2. www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии;
3. biomicro.ru – проблемы современной микробиологии;
4. microbiologu.ru – поисковая система по микробиологии;
5. micro-biology.ru – ресурс о микробиологии для студентов;
6. eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ*[#]

Но- мер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специали- зированной лабора- тории	Название спецоборудования	Название техни- ческих и элек- тронных средств обучения и кон- троля знаний
1	2	3	4	5

ЛР-1	Правила работы и техника безопасности в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа.	Микробиологическая лаборатория	Микроскопы: микроскоп «Ломо»; микроскоп бинкулярный XSP-103P; микроскоп «Биалам», микроскоп МБР-3, микроскоп МБС-1, МБС-9.	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-2	Формы бактерий, красители, техника приготовления мазков, простые и сложные методы окраски (окраска по Граму и ЦилюНильсену).	Микробиологическая лаборатория	Микроскопы бинокулярные XSP-103P, горелки спиртовые, штативы, пробирки бактериологические, наборы красителей, бактериологические петли, сливные чашки, культуры бактериологические, стекла предметные, термостат суховоздушный.	
ЛР-3	Окраска спор, капсул, определение подвижности	Микробиологическая лаборатория	Микроскопы бинокулярные XSP-103P, горелки спиртовые, штативы, пробирки бактериологические, наборы красителей, бактериологические петли, сливные чашки, культуры бактериологические, стекла предметные, стекла с лунками, термостат.	
ЛР-4	Морфология грибов, способы размножения, классификация	Микробиологическая лаборатория	Микроскопы бинокулярные XSP-103P, горелки спиртовые, штативы, пробирки бактериологические, наборы красителей, бактериологические иглы, петли, сливные чашки, культуры плесневых грибов и дрожжей,	

			стекла предметные, термостат	
ЛР-5	Методы стерилизации Компьютерное тестирование за РТК-1	Микробиологическая лаборатория	Автоклав ГК-100-3М, аппарат Коха, стерилизатор, суходжаровой шкаф, фильтры Зейтца, мембранные, Шамберлана, Беркефельда, колбы Бунзена, лапы БУВ-15	
ЛР-6	Питательные среды, их классификация, состав, приготовление. Техника посева и методы культивирования микроорганизмов. Методы получения чистых культур	Микробиологическая лаборатория	Упаковки с готовыми питательными средами, агар, пептон, желатин, иономер универсальный, плита электрическая, фильтры, горелки спиртовые, штативы, пробирки бактериологические, бактериологические петли, иглы, шпатели, пастеровские пипетки, микробные культуры, МПА в пробирках, и чашках, МПБ в пробирках, среда Кит-Тароцци, термостат, анаэроустат, чашки Петри с МПА.	
ЛР-7	Культуральные и биохимические свойства микроорганизмов. Компьютерное тестирование за РТК-2.	Микробиологическая лаборатория	Горелки спиртовые, штативы, пробирки бактериологические петли, микробные культуры, выращенные на плотных питательных средах в чашках Петри и в жидких питательных средах в пробирках. Дифференциальные ряды для изучения биохимических свойств, тест-системы для	

			демонстрации биохимических свойств, раствор перекиси водорода для определения каталазы	
ЛР-8	Методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний. Постановка серологических реакций (РА и РП). Лабораторная диагностика сибирской язвы, бруцеллеза, туберкулеза, клостридиозов.	Микробиологическая лаборатория	Табличный материал, физиологический раствор, сывотки, антигены, пластинки эмалированные для постановки РБП, преципитирующие сывотки, антигены, пастеровские пипетки, Микроскопы ХСП-103, , готовые микропрепараты с микобактериями, готовые препараты с возбудителем сибирской язвы, бруцеллеза, столбняка, ботулизма, эмкара	
ЛР-9-10	Санитарно-микробиологическая оценка воды, почвы, воздуха. Компьютерное тестирование за РТК-3,4.	Микробиологическая лаборатория	Микроскопы ХСП-103, горелки спиртовые, пробирки, пипетки, петли, стекла с лунками, предметные стекла, штативы, набор красок для окрашивания по Граму, чашки Петри с МПА, МПБ, пробирки с МПА и МПБ, средой Эндо, сусло-агаром, аппарат Кротова, колбы на 250 мл, термостат, совки стерильные	

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный проектор Acer P1273, ноутбук, средства звуковоспроизведения экран), укомплектованной спе-

специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в специализированной учебной аудитории для проведения занятий семинарского, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения (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 «Анаэрометр», 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, стеллажи.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

Разработал(и): _____

И.В.Савина