МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент

_____ А.В. Дмитриев
«____» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология

Направление подготовки

36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства продуктов животноводства

Форма обучения
очная/заочная

Казань – 2025

Составитель: профессор, д.б.н. Гильмутдинов Р.Я.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии «21» апреля 2025 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:
д. в. н., профессор Галиуллин А.К.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» «22» апреля 2025 года (протокол №1)

Председатель методической комиссии:
Профессор, д.в.н. Асрутдинова Р.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:

Директор Равилов Р.Х.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 2 от «23» апреля 2025 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, обучающийся по дисциплине «Микробиология» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<Код компетенции, компетенция>		
ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ИД-1.1 Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	**Знать**: – нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, состав микрофлоры организма животных и ее значение; - генетику микроорганизмов; - современную классификацию биопрепаратов, принципы их получения и применения; - микрофлору пищевых продуктов; - технологию производства кормов; **Уметь**: - интерпретировать результаты микробиологических, микологических, серологических и генотипических исследований; - использовать приобретенные знания в технологии производства и переработки продукции; **Владеть**: - методами бактериологического посева исследуемого материала в простые, специальные, дифференциально-диагностические и элективные питательные среды; - методами санитарно-гигиенического и микробиологического исследования качества продуктов животного происхождения
ОПК-6 Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	ИД-6.1 Проводит идентификацию опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	**Знать**: - идентификацию опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии - роль микроорганизмов в развитии инфекционного процесса и условия возникновения инфекционного процесса, значение свойств бактерий и грибов и состояния макроорганизма в развитии инфекционного процесса;

		- понятие об иммунитете и механизме иммунного ответа у животных; **Уметь**: - проводить идентификацию опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии -проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных **Владеть**: -методами проведения санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных. - методами проведения идентификации опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части (к части, формируемой участниками образовательных отношений) блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре, на 2 курсе при очной форме обучения, на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: общая биология, неорганическая химия, биохимия, физика.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: вирусологии, лабораторной диагностики, биотехнологии.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 144 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	2 курс, 3 семестр	2 курс, 1 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**73**	**13**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	36	4
- лабораторные (практические) занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	36	8
- зачет, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)**	**71**	**131**
в том числе: -подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	20	**20**
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	20	**40**
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	**40**
- подготовка к зачету, час	31	**31**
Контроль	-	**-**
Общая трудоемкость час	**144**	**144**
з.е.	**4**	**4**

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лабораторные работы		всего аудиторных часов		Самостоя-тельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Раздел 1 Предмет, задачи и этапы развития микробиологии и иммунологии.	12	1	12	2	24	24	23	42

	Краткая история развития микробиологии Систематика микроорганизмов. Морфология бактериальной клетки.								
2	Раздел 2 Физиология микроорганизмов. Химический состав бактериальной клетки. Генетика и экология микроорганизмов. Питание, метаболизм, дыхание, рост и размножение; основные принципы культивирования бактерий.	12	2	12	3	24	24	23	42
3	Раздел 3 Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов	12	1	12	3	24	24	24	47
	Итого	36	4	36	8	72	72	71	131

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме	всего	в том числе в форме

			практической подготовки (при наличии)		практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Предмет, задачи, этапы развития микробиологии и иммунологии. Краткая история развития микробиологии Систематика микроорганизмов. Морфология бактериальной клетки.				
Лекции					
1.1	Предмет и задачи микробиологии.	2		1	
1.2	Исторические этапы в развитии микробиологии как науки.	2			
1.3	Выдающиеся ученые-микробиологи и их открытия. Достижения в области микробиологии.	2			
1.4	Систематика микроорганизмов.	2			
1.5	Морфология бактериальной клетки.	2			
1.6	Строение бактериальной клетки.	2			
Лабораторные работы					
1.7	Микробиологическая лаборатория, оборудование. Техника безопасности при работе в лаборатории.	2		1	
1.8	Световой микроскоп, его устройство и правила работы. Виды микроскопии.	2		1	
1.9	Техника приготовления препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простой метод окрашивания препаратов. Изучение основных форм бактерий.	2			
1.10	Сложные (дифференциальные) методы окрашивания бактерий.	2		-	
1.11	Окраска спор и капсул, по Граму.	2			
1.12	Назначение и классификация питательных сред для бактерий и их приготовление	2		1	
Практические работы не предусмотрены					
2	Раздел 2 Физиология микроорганизмов. Химический состав бактериальной клетки. Генетика и экология микроорганизмов. Питание, метаболизм, дыхание, рост и размножение; основные принципы культивирования бактерий.				
Лекции					
2.1	Физиология микроорганизмов.	2		1	
2.2	Химический состав бактериальной клетки.	2		1	
2.3	Питание, метаболизм, дыхание, рост и размножение.	2			
2.4	Основные принципы культивирования бактерий.	2			
2.5	Генетика микроорганизмов.	2		-	
2.6	Экология микроорганизмов.	2		-	
Лабораторные работы					
2.7	Стерилизация. Методы: физические, химические, механические	2		1	

2.8	Методы посева бактерий на питательные среды, их культивирование, выделение чистых культур бактерий	2		1	
2.9	Культуральные свойства бактерий на плотных и жидких питательных средах. Ферментативные свойства бактерий.	2		1	
2.10	Ферментативные (биохимические) свойства бактерий.	2		-	
2.11	Определение чувствительности бактерий к антибиотикам. Метод серийных разведений и диффузии в агар.	2		1	
2.12	Исследование бактерий на подвижность.	2		-	
Практические работы не предусмотрены					
3	Раздел 3. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов				
Лекции					
3.1	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы.	2			
3.2	Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни.	2			
3.3	Классификации инфекций.	2			
3.4	Патогенность и вирулентность микроорганизмов.	2		1	
3.5	Иммунитет.	2			
3.6	Классификация иммунитета.	2			
Лабораторные работы					
3.7	Методы заражения лабораторных животных. Определение вирулентности микроорганизмов.	2			
3.8	Бактериологическое исследование трупа животного.	2			
3.9	Культивирование анаэробных микроорганизмов	2			
3.10	Методы изучения микроскопических грибов и актиномицетов.	2		1	
3.11	Методы изучения риккетсий, хламидий и микоплазм	2		-	
3.12	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха и почвы	2		-	
Практические работы не предусмотрены					

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

1. Санитарная микробиология пищевых продуктов: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, Г.Ф. Кабиров, А.К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — СПб.: Лань, 2022. — 560 с.

2. Санитарная микробиология пищевых продуктов: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, Г.Ф. Кабиров, А.К. Галиуллин. - 2-е изд., испр. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2015. - 560 с.

3. Госманов, Р.Г. Микробиология : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. - СПб.: Лань, 2011. - 496 с.

4. Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барсков. - Омск: ОмГАУ, 2000. - 396 с.

5. Асонов, Н.Р. Микробиология: учебник / Н.Р. Асонов; ред. С.Н. Шестак. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1997. - 352 с.

6. Принципы организации и работы ветеринарных лабораторий. Бактериологический отдел / А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев, П.В. Софронов // Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Микробиология и иммунология» для студентов по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния». – Казань, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. – 2020. – 24 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Микробиология»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50795-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/465125

2.Ветеринарная микробиология и микология : учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов ; рец.: И. Н. Никитин, О. Н. Ильинская. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2022. - 624 с. https://e.lanbook.com/book/207101

3.Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков ; рец.: В. Н. Кисленко, М. Р. Шарипова. - М. ; СПб. ; Краснодар : Лань, 2014. - 384 с. https://e.lanbook.com/book/2115442.

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

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). http://www.mcx.ru/
2. ЭлектронноеиздательствоЮРАЙТ»

3. Электронная библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
4. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart
5. ООО «ПОЛПРЕД Справочники»
6. Национальная электроннаябиблиотека НЭБ
7. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/defaultx.asp?

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Принципы организации и работы ветеринарных лабораторий. Бактериологический отдел / А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев, П.В. Софронов // Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Микробиология и иммунология» для студентов по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния». – Казань, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. – 2020. – 24 с.

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart		ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г.
	«Электронное издательство ЮРАЙТ»		Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г. Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.

	Национальная электронная библиотека НЭБ		ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
	Система автоматизации библиотек ИРБИС64+		Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.
	ООО «Консультант студента»		Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

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

Лекции	**Учебная аудитория № 339** для проведения занятий лекционного типа. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул и трибуна для преподавателя; доска аудиторная; проектор мультимедийный, экран, ноутбук с выходом в Интернет
Лабораторные занятия	**Учебная аудитория № 435** для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул и кафедра для преподавателя; доска аудиторная; ноутбук, телевизор LG; электрифицированный стенд «Систематика и номенклатура микроорганизмов»; шкафы книжные; трибуна; ноутбук HP, аппаратура для демонстрации, автоклав; сухожаровой шкаф; анаэростат; центрифуга; весы; мешалка магнитная, набор учебно-наглядных пособий.
	Учебная аудитория № 436 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная; ноутбук, микроскопы; трибуна; шкаф-купе; телевизор LG; электрифицированный стенд «Вирусология»; аппаратура для демонстрации: центрифуга; весы; мешалка магнитная.
	Учебная аудитория № 432 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная; шкаф книжный; трибуна; телевизор Haier; весы аналитические; микроскопы, набор учебно-наглядных пособий.
	Специализированная лаборатория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ПЦР-диагностики) Столы, стулья, ноутбук SamsungNP-R518; принтер SamsungML-1520. Реал-тайм ПЦР-амплификатор АНК-32М, амплификатор «Терцик МС-2», ПЦР-боксы (ультрафиолетовые боксы абактериальной воздушной среды) с подставкой УФ-1, боксы микробиологической безопасности ЛБ-1, центрифуги–вортексы FVL-2400N, высокоскоростные миницентрифуги MicroSpin 12, твердотельные термостаты TAGLER HT-120, насос с колбой-ловушкой, морозильная камера Indesit SFR 167, холодильники двухкамерные «POZIS RK-102», механические дозаторы с переменным объёмом, лабораторной посудой, медикаментами, и препаратами, спецодеждой; оборудована водоснабжением и канализацией
	Специализированная лаборатория № 440 Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ИФА-диагностики) Столы и стулья, фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic; Автоматический промыватель микропланшет ПП2-428; Центрифуга лабораторная ОКА; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М; Бинокулярный микроскоп Альтами БИО 7; Холодильник двухкамерный «POZIS RK-102»; Трансиллюминатор ECX- F 15M; комплект оборудования для приготовления растворов; комплект оборудования для иммуногенетического анализа; система мокрого блотинга Criterion; ноутбук Acer.
Самостоятельная работа	Читальный зал библиотеки помещение для самостоятельной работы. Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.