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 и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства продуктов животноводства

Форма обучения
очная / заочная

Казань – 2026

Составитель: к.б.н., доцент Шаева А.Ю.

Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры микробиологии и биотехнологии «13» апреля 2026 года (протокол № 15)

Заведующий кафедрой:
к.б.н., доцент Волков Р.А.

Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» 14 апреля 2026 года (протокол № 10)

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

Согласовано:
Врио директора Загидуллин Л.Р.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 21 от 18 апреля 2026 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, направленность (профиль) «Технология производства продуктов животноводства», обучающийся по дисциплине «Микробиология» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения		
ОПК-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		
ОПК-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-профилактических работ 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.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Химия, Биология.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Биотехнологии в животноводстве.

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 4 зачетных единиц (з.е.), 144 часа

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	4 семестр	2 курс, 1 сессия
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 занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	36	8
- зачет, час	1	1
- экзамен, час	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**71**	**131**
в том числе: -подготовка к лабораторным занятиям, час	23	43
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	23	43
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- подготовка к зачету, час	25	45
Подготовка к экзамену, час	-	-
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		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
	Общая микробиология	8	2	14	6	22	8	10	33
	Физиология, генетика и экология микроорганизмов	12	-	16	2	28	2	10	33
3	Основы учения об инфекции, основы иммунологии	10	2	2	-	12	2	10	32
4	Методы диагностики инфекционных болезней	6	-	4	-	10	-	41	33
	Итого	36	4	36	81	72	12	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 практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	**Раздел 1. Общая микробиология**				
Лекции					
1.1	Предмет, задачи и этапы развития микробиологии.	2	-	-	-
1.2	Систематика микроорганизмов.	2	-	1	-
1.3	Морфология бактериальной клетки. Особенности морфологии и строения других групп микроорганизмов	2	-	1	-
1.4	Цифровая микроскопия и автоматическая идентификация бактерий: от MALDI-TOF к нейросетям	2	-	-	-
Лабораторные работы					

1.5	Принципы организации и оборудование ветеринарных лабораторий. Техника безопасности при работе в ветеринарной лаборатории	2	-	-	-
1.6	Общая схема проведения бактериологической диагностики. Правила взятия, консервирования и транспортировки патологического материала.	2	-	2	-
1.7	Устройство микроскопа и правила работы с ним. Виды микроскопии.	2	-	-	-
1.8	Техника приготовления препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простой метод окрашивания препаратов. Изучение основных форм бактерий.	2	-	2	-
41.9	Сложные (дифференциальные) методы окрашивания бактерий. Окраска по Граму.	2	-	1	-
1.10	Сложные (дифференциальные) методы окрашивания бактерий. Окрашивание спор. Окрашивание капсул.	2	-	1	-
1.11	Исследование бактерий на подвижность.	2	-	-	-
2	**Раздел 2. Физиология, генетика и экология микроорганизмов**				
Лекции					
2.1	Физиология микроорганизмов: питание и дыхание микробов.	2	-	-	-
2.2	Рост и размножение бактерий	2	-	-	-
2.3	Генетика микроорганизмов	2	-	-	-
2.4	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы.	2	-	-	-
2.5	Экология микроорганизмов.	2	-	-	-
2.6	Микрофлора тела животных.	2	-	-	-
Лабораторные работы					
2.7	Методы стерилизации.	2	-		-
2.8	Назначение и классификация питательных сред для бактерий и их приготовление.	2	-		-
2.9	Посевы бактерий на питательные среды. Методы выделения чистых культур.	2	-	2	-
2.10	Культивирование анаэробных микроорганизмов. Культуральные свойства бактерий.	2	-		-

2.11	Работа с симулятором ИИ для анализа фотографий колоний и окрашенных мазков	2	-	-	-
2.12	Ферментативные (биохимические) свойства бактерий.	2	-	-	-
2.13	Изучение антагонистической активности микроорганизмов. Определение фагочувствительности бактерий. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.	2	-	-	-
2.14	Работа с программами и приложениями для автоматического подсчёта колоний микроорганизмов – «Colony Counter: Bacteria», «Петритест» и др.	2	-	-	-
3	**Раздел 3. Основы учения об инфекции, основы иммунологии**				
Лекции					
3.1	Инфекция и инфекционная болезнь.	2	-	1	-
3.2	Патогенность и вирулентность микроорганизмов.	2	-	1	-
3.3	Иммунитет. Классификация иммунитета.	2	-	-	-
3.4	Иммунная система и её функции.	2	-	-	-
3.5	Специфические и неспецифические факторы иммунитета	2	-	-	-
Лабораторные работы					
3.6	Биологические методы исследований. Методы заражения лабораторных животных. Определение вирулентности микроорганизмов.	2	-	-	-
4	**Раздел 4. Методы диагностики инфекционных болезней**				
Лекции					
4.1	Методы диагностики инфекционных болезней. Серологические (иммунологические) методы диагностики инфекционных болезней.	2	-	-	-
4.2	Применение искусственного интеллекта в диагностике и изучении бактериальных инфекций	2	-	-	-

4.3	Молекулярно-генетические методы диагностики инфекционных болезней (ПЦР, ДНК-зонды).	2	-	-	-
Лабораторные работы					
4.4	ды изучения микроскопических грибов и актиномицетов.	2	-	-	-
4.5	Методы изучения риккетсий, хламидий и микоплазм.	2	-	-	-

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

1. Ветеринарная микробиология и микология : учебно-методическое пособие / А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев, П. В. Софронов, А. Ю. Шаева. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 57 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129431 (дата обращения: 20.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Микробиология : учебно-методическое пособие / А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев, П. В. Софронов, А. Ю. Шаева. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129432 (дата обращения: 20.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Краткий словарь микробиологических, вирусологических, иммунологических и эпизоотологических терминов / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Новицкий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 304 с. — ISBN 978-5-507-47298-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/359039 (дата обращения: 20.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Микробиология» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, предусматривающих работу с законодательными и нормативными материалами, выполняемых студентами на лабораторных занятиях; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Примерная тематика курсовых проектов (работ):
Не предусмотрено

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. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология : учебник для вузов / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 624 с. — ISBN 978-5-507-47654-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/401999 (дата обращения: 20.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Госманов, Р. Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1625-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211544 (дата обращения: 20.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная 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 (дата обращения: 20.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Госманов, Р. Г. Основы учения об инфекции и противомикробном иммунитете : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Новицкий. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2377-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209699 (дата обращения: 20.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Микробиология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8107-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171851 (дата обращения: 20.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. Электронная библиотечная система «Znanium.Com» Издательство «ИНФРА-М».
3. Электронная библиотечная система «Лань»: https://e.lanbook.com
4. eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: https://elibrary.ru/defaultx.asp?

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

-после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;

-выделить маркерами основные положения лекции;

-структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях, в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, логическую связь излагаемого материала, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.

1. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

2. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

3. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

4. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль деятельности студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Госманов, Р. Г. Лабораторные животные для микробиологических исследований : 2019-08-14 / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2017. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122911 (дата обращения: 20.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Культивирование бактерий в анаэробных условиях : 2019-08-14 / Авторы-составители: А. Ю. Шаева [и др.]. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122926 (дата обращения: 13.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Обзорные лекции по общей микробиологии : учебное пособие / А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев, А. Ю. Шаева ; рец.: А. И. Акмуллин, Э. И. Семенов ; Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. - Казань : Центр информационных технологий КГАВМ, 2021. - 86 с.
4. Роль условно-патогенной микрофлоры в инфекционном процессе: учебно-методическое пособие/ А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев, П.В. Софронов [и др.]. — Казань: Казанская ГАВМ, 2021. — 33 с.
5. Полимеразная цепная реакция в диагностике инфекционных болезней животных: учебно-методическое пособие/ А.Ю. Шаева, А.К. Галиуллин, П.В. Софронов. — Казань, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2021. — 56 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	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПОиз состава пакетаMicrosoftOfficeStandard 2016. 3.LMS Moodle (модульная
Лабораторные практические занятия			

Самостоятельная работа			объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). 4. «Антиплагиат.ВУЗ».ЗАО «Анти-Плагиат»

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

Лекции	***Учебная аудитория 339*** *для проведения занятий лекционного типа:* столы, стулья (скамейки) для обучающихся, тумба для чтения лекций для преподавателя, видеопроектор, экран для проектора, доска.
Лабораторные занятия	***Учебная аудитория 435*** *для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:* доска ученическая; столы письменные; столы 2-местные; столы длинные; стулья; стул для преподавателя; микроскопы; телевизор LG; электрифицированный стенд «Систематика и номенклатура микроорганизмов»; шкафы книжные; трибуна. **Аппаратура для демонстрации**: автоклав; сухожаровой шкаф; анаэростат; центрифуга; весы; мешалка магнитная.
	Учебная аудитория 436 *для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:* доска ученическая; столы ученические; столы письменные; стулья ученические; стул для преподавателя; микроскопы; трибуна; шкаф-купе; телевизор LG; электрифицированный стенд «Вирусология».
	Учебная аудитория 432 *для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:* доска ученическая; столы; столы длинные; стол письменный; стулья; стул для преподавателя; шкаф книжный; трибуна; телевизор Haier; весы аналитические; микроскопы.
Самостоятельная работа	***Читальный зал*** *библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы с учебной литературой и работы на компьютерах:* Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по техническому паспорту № 51, площадь 2730 кв.м) Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по истории и философии науки. Читальный зал оснащен 8 персональными компютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., мониторSamsung 943A – 4шт., монитор Aser V193WV– 1шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).