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,
доцент

_____А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Иммунология

Направление подготовки
36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) подготовки
Ветеринария

Форма обучения
очная / очно-заочная / заочная

Казань – 2026

Составитель: к.в.н., доцент, Семёнова С.А.
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 «14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:
профессор, д.б.н 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 18.04.2026 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности 36.05.01 Ветеринария, обучающийся по дисциплине «Иммунология» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов		
ОПК-4.1	Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использует современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	***Знать***: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ***Уметь***: применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ***Владеть:*** навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых. - навыками работы в системе Меркурий, Ассоль, Веста и др.информационные технологии, предназначенной для сбора, передачи и анализа информации по проведению лабораторного тестирования образцов
ПК-1 Способен использовать общепринятые и современные методы исследования для проведения клинического обследования животных с целью установления диагноза		
ПК-1.1	Использует общепринятые и современные методы исследования для проведения клинического обследования животных с целью установления диагноза	**Знать** методы проведения клинического исследования животных с использованием общих, специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных. **Уметь** осуществлять сбор и анализ анамнеза жизни и болезни животных, проводить клиническое исследование животных с использованием общих и специальных (инструментальных) методов исследования, осуществлять интерпретацию их результатов, устанавливать предварительный диагноз на основе их анализа.

		Владеть навыками отбора проб биологического материала животных для проведения лабораторных исследований, аналитической подготовки, хранения исследуемого биологического материала, транспортировки в лабораторию, осуществления интерпретации и анализа данных лабораторных методов исследования животных для установления диагноза.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Иммунология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в VII семестре, на 4 курсе при очной форме обучения, в III семестре на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: органической и физколлоидной химии, биологической химии, биологии с основами экологии, ветеринарной генетики, физиологии и анатомии животных, патофизиологии, ветеринарная микробиологии и микологии, вирусологии, биотехнологии.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: эпизоотология и инфекционные болезни, организация ветеринарного дела и ветеринарно-санитарная экспертиза.

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 2 зачетные единицы (з.е.), 72 часов

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
	7 семестр	3 курс, 5 семестр	2 курс, 1 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**35**	**13**	**9**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	16	4	4
- лабораторные (практические) занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	18	8	4
- зачет, час	1	1	1
- экзамен, час	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)**	**37**	**59**	**63**
в том числе:	37	59	63

-подготовка к практическим занятиям, час			
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	-	-	-
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-	-
- подготовка к зачету, час	-	-	-
- подготовка к экзамену, час	-	-	-
Общая трудоемкость час	**72**	**72**	**72**
з.е.	**2**	**2**	**2**

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 (практические) работы			всего аудиторных часов			самостоятельная работа		
		очно	очно-заочное	заочно	очно	очно-заочное	заочно	очно	очно-заочное	заочно	очно	очно-заочное	заочно
1	**Раздел 1.** Предмет и задачи иммунологии. Понятие об иммунной системе. Иммунитет. Классификация иммунитета	4	2	2	6	2	-	10	4	2	12	20	21
2	**Раздел 2.** Регуляторные клетки иммунной системы. Гормоны и медиаторы иммунной системы. Иммунный ответ	6	1	1	4	4	3	10	5	4	12	20	21
3	**Раздел 3.** Иммунологическая толерантность. Иммунопатологические реакции. Применение	6	1	1	8	2	1	14	3	2	13	19	21

	искусственного интеллекта в диагностике и лечении аутоимунных заболеваний												
4.	Промежуточная аттестация: зачет							1	1	1			
	Итого:	**16**	**4**	**4**	**18**	**8**	**4**	**35**	**12**	**9**	**37**	**59**	**63**

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/очно-заочное/заочно/)					
		очно		(очно-заочное)		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1							
Раздел 1. Предмет и задачи иммунологии. Понятие об иммунной системе. Иммунитет. Классификация иммунитета							
Лекции							
1.1	Предмет и задачи иммунологии. Иммунная система и её функции	2		1		1	
1.2	Иммунная реактивность и резистентность организма	2		1		1	
Практические работы							
1.3	Изучение неспецифической резистентности организма	2		1			
1.4	Оценка гуморального и клеточного звеньев иммунной системы	2		1			
1.5	Клиническое значение результатов исследования иммунного статуса.	2					
Раздел 2. Регуляторные клетки иммунной системы. Гормоны и медиаторы иммунной системы. Иммунный ответ							
Лекции							
2.1	Регуляторные клетки иммунной системы	2		1		1	
2.2	Гормоны и медиаторы иммунной системы	2					
2.3	Генетический контроль иммунного ответа. Иммунный ответ.	2					

	Эффекторная фаза иммунитета						
Практические работы							
2.4	Метод флуоресцирующих антител, иммуноферментный анализ, радиоиммунный анализ для выявления патогенных микробов и определение антител к ним.	2		2		1	
2.5	Гибридомная технология. Получение моноклональных антител	2		2		2	
Раздел 3. Иммунологическая толерантность. Иммунопатологические реакции. Применение искусственного интеллекта в диагностике и лечении аутоимунных заболеваний							
Лекции							
3.1	Иммунологическая толерантность	2		2		1	
3.2	Иммунопатологические реакции	2					
3.3	Применение искусственного интеллекта в диагностике и лечении аутоимунных заболеваний	2					
Практические работы							
3.4	Активная и пассивная иммунизация. Адъюванты и иммуномодуляторы.	2					
3.5	Применение серологических реакций для диагностики болезни и идентификации возбудителя.	2					
3.6	Модельные системы в фундаментальной и прикладной иммунологии	2		2		1	
3.7	Использование искусственного интеллекта для анализа биомаркеров на основе антител и нуклеиновых кислот	2					

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

1. Иммунология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Г. Госманов [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 188; https://e.lanbook.com/book/443303
2. Практикум по иммунологии [Текст] :практикум / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин; рец.: Р.Х. Равилов, Н.С. Садыков; Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань : [б. и.], 2018 (2014). - 114 с
3. Руководство по микробиологии и иммунологии [Текст]: учебное пособие / Н. М. Колычев, В. Н. Кисленко, Р. Г. Госманов; ред.: Н. М. Колычев, В. Н. Кисленко. - Новосибирск: АРТА, 2010. - 256 с.
4. Иммунология: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки (специальности) 36.05.01 Ветеринария (квалификация (степень) «специалист») / А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев и др. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. - 17. https://reader.lanbook.com/book/129433#1

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 «Иммунология»

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

Основная учебная литература:

1. Иммунология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Г. Госманов [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 188; https://e.lanbook.com/book/443303

Дополнительная учебная литература:

1. Микробиология и иммунология. Учебное пособие для вузов Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А. К. Издательство "Лань" 2025 3-е изд., стер., стр. 240 https://e.lanbook.com/book/211310.

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»
4. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart
5. ООО «ПОЛПРЕД Справочники»
6. Национальная электроннаябиблиотека НЭБ
7. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные и практические 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 практическим занятиям. Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия, которые помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной, научной литературой, нормативными правовыми документами. Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

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

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;

- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);

- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

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 практическим 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.

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
Лекции Лабораторные практические занятия Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016. 3.LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения).

			Software free General Public License (GPL). 4. Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»

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

Лекции	**Аудитория № 339**оборудована учебной мебелью: столы, стулья (скамейки) для обучающихся, тумба для чтения лекций для преподавателя, видеопроектор, экран для проектора, доска.ноутбук марки Samsung, .
Практические занятия	**Аудитория № 435:** доска ученическая 1шт; столы письменные – 2 шт.; столы 2-местные – 12 шт.; столы длинные – 3 шт.; стулья – 24 шт.; стул для преподавателя – 1 шт. микроскопы Биолам Р-11 – 4 шт.; телевизор LG 43LJ510V (FND 1920*1080 DVB-T2/C/S2) электрифицированный стенд «Систематика и номенклатура микроорганизмов» -1 шт; шкаф книжный – 3 шт.; трибуна – 1 шт.;**аппаратура для демонстрации:**- автоклав – 1 шт.;.- сухожаровой шкаф -1 шт.;- анаэростат-1 шт.; центрифуга -1 шт.;- мешалка магнитная – 1 шт.
	Аудитория №436: - доска ученическая - 1шт; столы ученические – 14 шт; столы письменные – 2 шт.; - стулья ученические - 24шт; стул для преподавателя – 1 шт.; микроскоп С-11 – 6 шт., микроскоп XSZ-104 – 1 шт., микроскоп XSP-102М – 1 шт.; трибуна – 1 шт.; - шкаф-купе – 1 шт.; телевизор LG 43LJ510V (FND 1920*1080DVB-T2/C/S2); электрифицированный стенд «Вирусология»
	Аудитория №432: - доска ученическая 1шт.; столы 10шт.; столы длинные – 2 шт.; стол письменный – 1 шт.; стулья 18 шт.; стул для преподавателя – 1 шт.; шкаф книжный – 1 шт.; - трибуна – 1 шт.; весы аналитические – 1 шт.; телевизор Haier.
	Специализированная аудитория **Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии** (Сектор ПЦР-диагностики) модульный пункт: Офисная мебель (столы 2 шт., стулья 8 шт.), Мультимедийная установка (ноутбук SamsungNP-R518 1 шт.; принтер SamsungML-1520 1 шт.). Реал-тайм ПЦР-амплификатор АНК-32М, ПЦР-бокс (ультрафиолетовый бокс абактериальной воздушной среды) с подставкой УФ-1, бокс микробиологической безопасности в комплекте с подставкой ЛБ-1, центрифуга–вортекс FVL-2400N, высокоскоростная мини центрифуга MicroSpin 12, твердотельный термостат TAGLER HT-120, насос с колбой-ловушкой, морозильная камера Indesit SFR 167, холодильник двухкамерный «POZIS RK-102», механические и полуавтоматические дозаторы с переменным объёмом. Лаборатория обеспечена в достаточном количестве с необходимой посудой, медикаментами, и препаратами, спецодеждой, а также лаборатория оборудована водоснабжением и канализацией.
	Специализированная аудитория **Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии** (Сектор ИФА-диагностики): Офисная мебель (2 стола и 5 стульев);

	Фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic (Россия) – 1 шт.; Автоматический промывательмикропланшет ПП2-428 (Россия) – 1 шт.; Центрифуга лабораторная ОКА (Россия) – 1 шт.; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (Россия); Бинокулярный микроскоп Альтами БИО 7 (Россия); Холодильник двухкамерный «POZIS RK-102» (Россия) – 1 шт.; Трансиллюминатор ECX- F 15M, волны 312 нм, размер фильтра 15х15 см, VilberLourmat серийный номер 13100781.
Самостоятельная работа студентов	*Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ:* Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).