

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института ветеринарии и
биотехнологий
Скрипкин Валентин Сергеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.18 Микробиология и иммунология

36.03.02 Зоотехния

Разведение, генетика и селекция животных

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микробиология и иммунология» являются ознакомить студентов с ролью микроорганизмов в природе и человеческой деятельности, научить студентов определять основные свойства микроорганизмов, вызывающих инфекционные заболевания у животных и человека, проводить диагностику заболеваний.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1 Реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности	знает Обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия; методы решения задач профессиональной деятельности. умеет Применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты; использовать технические возможности современного специализированного оборудования. владеет навыками Навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.2 Обосновывает и реализует современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы для решения общепрофессиональных задач	знает Реализацию в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия; методы решения задач профессиональной деятельности. умеет Применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты; использует технические возможности современного специализированного оборудования. владеет навыками Навыками работы со специализированным оборудованием для ре-ализации поставленных

		задач при проведении исследований и разработке новых технологий.
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.3 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	знает основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач. умеет обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач. владеет навыками навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы, а также навыками использования в профессиональной деятельности основных естественных, биологических и профессиональных понятий и методов при решении общепрофессиональных задач.
ОПК-6 Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	ОПК-6.1 Использует существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контактиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля	знает существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контактиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, а также применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных властей. умеет использовать эти программы и системы. владеет навыками навыками применения программ профилактики и контроля перечисленных заболеваний и инфекций, систем идентификации животных, трассировки и контроля.
ОПК-6 Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	ОПК-6.2 Способен проводить оценку риска возникновения болезней животных, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных и кормах	знает в рамках этой компетенции нужно существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контактиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны ветеринарных служб. умеет проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения, а также осуществлять контроль запрещённых веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах. владеет навыками навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для

			снижения уровня риска
ОПК-6 идентифицировать опасность возникновения распространения заболеваний этиологии	Способен риска и различной	ОПК-6.3 использовать проведения идентификации, и реализации мер, которые могут использованы снижения уровня риска	Способен навыки процедур выбора мер, которые могут быть использованы для
			знает существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со сторон соответствующих ветеринарных служб. умеет проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах владеет навыками навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология и иммунология» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Микробиология и иммунология» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Анатомия животных

Математические основы обработки данных

Общепрофессиональная практика

БиологияОбщепрофессиональная практика

Анатомия животных

Математические основы обработки данных

Общепрофессиональная практика

БиологияХимия

Анатомия животных

Математические основы обработки данных

Общепрофессиональная практика

БиологияВведение в профессиональную деятельность

Анатомия животных

Математические основы обработки данных

Общепрофессиональная практика

БиологияБиология с основами экологии

Анатомия животных

Математические основы обработки данных

Общепрофессиональная практика

БиологияЗоология

Анатомия животных

Математические основы обработки данных

Общепрофессиональная практика

БиологияБиология декоративных и экзотических животных

Анатомия животных
 Математические основы обработки данных
 Общепрофессиональная практика
 Биология Зоокультура

Анатомия животных
 Математические основы обработки данных
 Общепрофессиональная практика
 Биология Морфология животных

Анатомия животных
 Математические основы обработки данных
 Общепрофессиональная практика
 Биология Математическая статистика. Анализ и обработка данных

Анатомия животных
 Математические основы обработки данных
 Общепрофессиональная практика
 Биология Информационные технологии

Освоение дисциплины «Микробиология и иммунология» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)

Технологическая практика
 Современные методы исследований
 Биотехнология в животноводстве
 Организация аукционов и выставок в животноводстве
 Отраслевые особенности развития инновационных технологий
 Биохимия
 Контроль качества продукции в животноводстве
 Применение компьютерных программ в селекции животных
 Технология переработки продукции рыбоводства
 Технология ведения животноводства в КФХ и ЛПХ
 Организация племенного дела
 Технология первичной переработки продукции животноводства
 Биотехника воспроизводства с основами акушерства
 Механизация и автоматизации в животноводстве

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

Общая трудоемкость дисциплины «Микробиология и иммунология» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лек-ции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	108/3	18	2	34	18	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			

Семестр	Трудоемк	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел
---------	----------	---

	ость час/з.е.	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	108/3						0.25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций	
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа				
					Практические	Лабораторные					
1.	1 раздел. Общая микробиология										
1.1.	Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов	3	24	6	2	16	6	КТ 1, КТ 2	Контрольная работа	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.3	
2.	2 раздел. Учение об инфекции и иммунитете										
2.1.	Учение об инфекции и иммунитете	3	12	4		8	6	КТ 2, КТ 3	Коллоквиум, Контрольная работа	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	
3.	3 раздел. Основы сельскохозяйственной микробиологии										
3.1.	Основы сельскохозяйственной микробиологии	3	18	8		10	6	КТ 3	Коллоквиум, Творческое задание	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	
	Промежуточная аттестация		Эк								
	Итого		108	18	2	34	18				
	Итого		108	18	2	34	18				

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Предмет микробиологии, морфология	Предмет микробиологии, морфология	2/2

микроорганизмов	микроорганизмов.	
Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов	Морфология микроорганизмов	2/-
Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов	Физиология микроорганизмов	2/-
Учение об инфекции и иммунитете	Учение об инфекции и иммунитете	2/-
Учение об инфекции и иммунитете	Учение об иммунитете	2/-
Основы сельскохозяйственной микробиологии	Микробиология кормов, кормовые отравления микробного происхождения микробов по типам дыхания.	2/-
Основы сельскохозяйственной микробиологии	Микробиология мяса, мясопродуктов и кожевенно-мехового сырья.	2/-
Основы сельскохозяйственной микробиологии	Микробиология молока и молочнокислых продуктов.	2/2
Основы сельскохозяйственной микробиологии	Санитарно-микробиологическая оценка воды. Исследование микрофлоры воды и учет коли-титра.	2/-
Итого		18

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов	Исследование микробов в живом состоянии.	Пр	2/-/-
Итого			

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов	Генетика микроорганизмов	лаб.	2
Предмет микробиологии, морфология	Морфология и классификация класса бактерий	лаб.	2

микроорганизмов			
Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов	Морфология, классификация и способы размножения дрожжей и плесеней. Приготовление бактериального препарата и простые методы окрашивания.	лаб.	2
Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов	Сложные методы окрашивания микроорганизмов по Граму и Циль-Нильсену.	лаб.	2
Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов	Методы определения размеров микроорганизмов.	лаб.	2
Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов	Питательные среды для микроорганизмов и способы их приготовления. Стерилизация и методы стерилизации.	лаб.	2
Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов	Техника посевов микроорганизмов в жидкие и плотные питательные среды. Посев микроорганизмов из воздуха. Методы заражения лабораторных животных.	лаб.	2
Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов	Изучение культуральных свойств микробов и методы выделения чистых культур. Правила вскрытия трупов лабораторных животных.	лаб.	2
Учение об инфекции и иммунитете	Иммунитет. Виды иммунитета.	лаб.	2
Учение об инфекции и иммунитете	Знакомство с реакциями иммунитета. Реакция преципитации. Постановка реакции.	лаб.	2
Учение об инфекции и иммунитете	Сущность реакции агглютинации. Постановка РА на бруцеллез.	лаб.	2
Учение об инфекции и иммунитете	Сущность и значение реакции связывания комплемента.	лаб.	2
Основы сельскохозяйственной микробиологии	Знакомство с возбудителями колибактериоза и сальмонеллеза. Изучение их морфологических, культуральных и биохимических свойств. Посев молочнокислых микробов в молоко.	лаб.	2
Основы сельскохозяйственной микробиологии	Молочнокислое брожение	лаб.	2
Основы сельскохозяйственной микробиологии	Микрофлора молока и молочных продуктов	лаб.	2
Основы сельскохозяйственной микробиологии	Спиртовое брожение. Маслянокислое брожение	лаб.	2
Основы сельскохозяйственной микробиологии	Санитарно – микробиологическая оценка воздуха. Количественный и качественный	лаб.	2

ой микробиологии	анализ микрофлоры воздуха.		
------------------	----------------------------	--	--

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Общая микробиология	6
Учение об инфекции и иммунитете	6
Основы сельскохозяйственной микробиологии	6

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Микробиология и иммунология» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Микробиология и иммунология».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Микробиология и иммунология».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа, творческое задание) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Предмет микробиологии, морфология микроорганизмов. Общая микробиология	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2, Л2.3	Л3.1, Л3.2
2	Учение об инфекции и иммунитете. Учение об инфекции и иммунитете	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2, Л2.3	Л3.1, Л3.2
3	Основы сельскохозяйственной микробиологии. Основы сельскохозяйственной микробиологии	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2, Л2.3	Л3.1, Л3.2

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Микробиология и иммунология»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-4.1: Реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности	Биотехника воспроизводства с основами акушерства					x			
	Биотехнология в животноводстве					x			
	Биохимия				x				
	Генетика и биометрия			x	x				
	Зоокультура	x							
	Кормление животных			x	x				
	Кормопроизводство			x	x				
Математическая статистика. Анализ и обработка данных		x							

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4		
		1	2	3	4	5	6	7	8	
	Механизация и автоматизации в животноводстве						x			
	Морфология животных	x								
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно - исследовательской работы)				x					
	Общепрофессиональная практика		x							
	Организация аукционов и выставок в животноводстве						x			
	Организация племенного дела				x					
	Основы ветеринарии			x						
	Отраслевые особенности развития инновационных технологий								x	
	Проектная работа			x		x			x	
	Современные методы исследований					x				
	Технологическая практика						x		x	
	Технология ведения животноводства в КФХ и ЛПХ									x
	Технология переработки продукции рыбоводства					x				
	Химия	x								
ОПК-4.2:Обосновывает и реализует современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы для решения общепрофессиональных задач	Биология с основами экологии	x								
	Биохимия				x					
	Генетика и биометрия			x	x					
	Информационные технологии		x							
	Контроль качества продукции в животноводстве									x
	Кормопроизводство			x	x					
	Механизация и автоматизации в животноводстве						x			
	Морфология животных	x								
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно - исследовательской работы)					x				
	Общепрофессиональная практика		x							
	Основы ветеринарии			x						
	Применение компьютерных программ в селекции животных							x		
	Современные методы исследований						x			
	Технологическая практика							x		x

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Технология первичной переработки продукции животноводства								x
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности		x				x		
ОПК-4.3:Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	Биология декоративных и экзотических животных		x						
	Биология с основами экологии	x							
	Биотехника воспроизводства с основами акушерства					x			
	Биотехнология в животноводстве					x			
	Биохимия				x				
	Введение в профессиональную деятельность	x	x						
	Генетика и биометрия			x	x				
	Зоокультура	x							
	Зоология		x						
	Кормопроизводство			x	x				
	Математическая статистика. Анализ и обработка данных		x						
	Механизация и автоматизации в животноводстве						x		
	Морфология животных	x							
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно - исследовательской работы)					x			
	Общепрофессиональная практика		x						
	Отраслевые особенности развития инновационных технологий								x
	Проектная работа			x		x		x	
Технологическая практика						x	x		
Физиология животных			x	x					
Химия	x								
ОПК-6.1:Использует существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля	Общепрофессиональная практика		x						

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-6.2:Способен проводить оценку риска возникновения болезней животных, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных и кормах	Технологическая практика						x	x	
ОПК-6.3:Способен использовать навыки проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Организация аукционов и выставок в животноводстве						x		
	Технологическая практика						x	x	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Микробиология и иммунология» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Микробиология и иммунология» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
3 семестр		
КТ 1	Контрольная работа	4
КТ 2	Контрольная работа	4
КТ 2	Коллоквиум	6
КТ 3	Коллоквиум	6
КТ 3	Контрольная работа	4
КТ 3	Творческое задание	6

Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Контрольная работа	4	<p>4 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал темы в соответствии с учебной программой. Знания отличаются глубиной и содержательностью, даётся полный исчерпывающий ответ как на основные вопросы, так и на дополнительные. Студент свободно владеет научными понятиями, способен к интеграции знаний по определённой теме, структурированию ответа. Студент логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в вопросах. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью студента. Ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. Студент демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию. 3 балла - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 1 балл - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия,</p>

			<p>теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
--	--	--	---

КТ 2	Контрольная работа	4	<p>4 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал темы в соответствии с учебной программой. Знания отличаются глубиной и содержательностью, даётся полный исчерпывающий ответ как на основные вопросы, так и на дополнительные. Студент свободно владеет научными понятиями, способен к интеграции знаний по определённой теме, структурированию ответа. Студент логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в вопросах. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью студента. Ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. Студент демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию. 3 балла - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 1 балл - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но</p>
------	--------------------	---	--

			и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.
--	--	--	--

КТ 2	Коллоквиум	6	<p>6 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал темы в соответствии с учебной программой. Знания отличаются глубиной и содержательностью, даётся полный исчерпывающий ответ как на основные вопросы, так и на дополнительные. Студент свободно владеет научными понятиями, способен к интеграции знаний по определённой теме, структурированию ответа. Студент логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в вопросах. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью студента. Ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. Студент демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию. 4 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 2 балла - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но</p>
------	------------	---	---

			и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.
--	--	--	--

КТ 3	Коллоквиум	6	<p>6 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал темы в соответствии с учебной программой. Знания отличаются глубиной и содержательностью, даётся полный исчерпывающий ответ как на основные вопросы, так и на дополнительные. Студент свободно владеет научными понятиями, способен к интеграции знаний по определённой теме, структурированию ответа. Студент логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в вопросах. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью студента. Ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. Студент демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию. 4 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 2 балла - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но</p>
------	------------	---	---

			и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.
--	--	--	--

КТ 3	Контрольная работа	4	<p>4 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал темы в соответствии с учебной программой. Знания отличаются глубиной и содержательностью, даётся полный исчерпывающий ответ как на основные вопросы, так и на дополнительные. Студент свободно владеет научными понятиями, способен к интеграции знаний по определённой теме, структурированию ответа. Студент логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в вопросах. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью студента. Ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. Студент демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию. 3 балла - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 1 балл - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но</p>
------	--------------------	---	--

			и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.
--	--	--	--

КТ 3	Творческое задание	6	<p>6 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал темы в соответствии с учебной программой. Знания отличаются глубиной и содержательностью, даётся полный исчерпывающий ответ как на основные вопросы, так и на дополнительные. Студент свободно владеет научными понятиями, способен к интеграции знаний по определённой теме, структурированию ответа. Студент логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в вопросах. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью студента. Ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. Студент демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию. 4 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 2 балла - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но</p>
------	--------------------	---	---

			и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.
--	--	--	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.

Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Микробиология и иммунология»

Раздел 1. Общая микробиология (коллоквиум №1)

1. Предмет, задачи и основные направления микробиологической науки.
2. История развития и достижения микробиологии.
3. Классификация микроорганизмов по Берги.
4. Морфология и классификация класса бактерий.
5. Анатомическое строение бактериальной клетки.
6. Споры и спорообразование у бацилл, дрожжей, плесеней. Биологическое значение этого процесса.
7. Сложные методы окраски у бактерий (по Граму и Циль-Нильсену).
8. Подвижность микробов. Методы определения подвижности.
9. Морфология дрожжей, практическое применение.
10. Морфология совершенных грибов (на примере плесеней), практическое применение.
11. Морфология несовершенных грибов (*Fungi imperfecti*), характеристика представителей: фузариум, дерматомицетов, кладоспориума, оидиума.
12. Морфология лучистых грибов (актиномицетов).

13. Морфология микоплазм, L-форм бактерий.
14. Морфология риккетсий и хламидий.
15. Вирусы, их структура, форма и основные свойства.
16. Химический состав микроорганизмов.
17. Минеральные вещества и микроэлементы у микробов.
18. Понятие о микробных ферментах, классификация ферментов и их характеристика.
19. Механизм питания микробов, типы питания.
20. Углеродное питание микробов (аутоотрофы и гетеротрофы).
21. Азотное питание микробов.
22. Типы дыхания микробов.
23. Механизм и сущность дыхания микробов.
24. Рост микробов, основные стадии развития микробов на искусственных питательных средах.
25. Способы размножения микроорганизмов.
26. Образование микроорганизмами витаминов, аминокислот, пигментов, фотогенных, ароматических веществ, антибиотиков и токсинов.
27. Виды питательных сред, характер роста микроорганизмов на жидких и плотных питательных средах.
28. Генетика микроорганизмов. Понятие генотип, фенотип. Учение о наследственной изменчивости микроорганизмов.
29. Фенотипическая изменчивость микроорганизмов, её формы, примеры.
30. Генотипическая изменчивость микроорганизмов, её формы, примеры.
31. Генная инженерия, её задачи, направления, практическое использование знаний генетики микроорганизмов в биотехнологии и сельскохозяйственном производстве.
32. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционных болезней.
33. Основные свойства болезнетворных микробов.
34. Понятие о патогенности и вирулентности микроорганизмов.
35. Микробные токсины, их природа и классификация.
36. Источники инфекции.
37. Входные ворота инфекции, условия и пути передачи заразного начала.
38. Распространение и локализация микробов в организме.
39. Понятие о бактериемии, септицемии, токсемии.
40. Основные периоды в развитии инфекционных болезней.
41. Характерные черты инфекционных болезней.
42. Виды инфекции. Бактерионосительство и бактериовыделение.
43. Понятие об иммунитете, виды иммунитета, их сущность и качественное различие.
44. Естественные защитные силы организма. Гуморальные и клеточные защитные факторы.
45. Понятие об антигенах.
46. Понятие об антителах, их природа, место и механизм образования.
47. Категории антител и их характеристика.
48. Понятие об аллергии и анафилаксии.
49. Сущность аллергической реакции и аллергической диагностики.
50. Сущность серологической диагностики инфекционных заболеваний.
51. Сущность и учет реакции преципитации (РП).
52. Сущность и учет реакции агглютинации (РА).
53. Сущность и учет реакции связывания комплемента (РСК).
54. Характеристика возбудителя сибирской язвы. Диагностика заболевания, биопрепараты.
55. Характеристика возбудителя рожи свиней. Диагностика заболевания, биопрепараты.
56. Характеристика возбудителя туберкулеза. Диагностика заболевания, биопрепараты.
57. Характеристика возбудителя бруцеллеза. Диагностика заболевания, биопрепараты.
58. Дифференциальная диагностика эшерихиоза и сальмонеллеза. Биопрепараты.
59. Характеристика возбудителя ботулизма. Диагностика заболевания, биопрепараты.
60. Характеристика возбудителя столбняка. Диагностика заболевания, биопрепараты.
61. Характеристика возбудителей микозов (трихофитии, микроспории, парши).

Диагностика заболевания, биопрепараты.

62. Характеристика возбудителей микотоксикозов (афлатоксикоза, охратоксикоза).

Диагностика заболевания, биопрепараты.

63. Микрофлора воздуха, методы её определения, санитарная оценка микрофлоры воздуха.

64. Микрофлора воды, санитарная оценка её по различным показателям.

65. Микрофлора почвы, методы её определения. Сохранность болезнетворных микробов в почве.

66. Влияние на микробов физических факторов и практическое использование.

67. Стерилизация и методы стерилизации.

68. Влияние на микробов химических факторов и практическое использование.

69. Влияние на микробов биологических факторов (антибиотиков, бактериофагов, фитонцидов) и практическое использование.

70. Нормальная микрофлора кожи, органов дыхания, пищеварительного канала, мочеполовых органов и её значение для организма животных.

71. Характер взаимоотношений между организмами.

72. Превращение микроорганизмами соединений углерода.

73. Превращение углеводов микроорганизмами в аэробных условиях (уксуснокислое брожение, аэробное окисление).

74. Спиртовое брожение.

75. Пропионовокислое брожение.

76. Анаэробное разложение клетчатки (целлюлозное брожение).

77. Молочнокислое брожение, характеристика молочнокислых микробов.

78. Маслянокислое брожение, характеристика маслянокислых микробов.

79. Микробный белок – основное сырье в биотехнологии белка. Микроорганизмы, используемые в биосинтезе белка.

80. Основы консервирования сырья и продуктов на примере биоиза, абиоза, анабиоза и ценоанабиоза.

81. Превращение микроорганизмами соединений азота, фосфора, серы и железа в природе.

82. Эпифитная микрофлора, её происхождение и значение для растений.

83. Микрофлора сена, микробиологическая сущность сушки сена.

84. Приготовление бурого сена.

85. Приготовление силоса, микрофлора силоса. Фазы развития микрофлоры силоса при холодном способе силосования.

86. Горячий способ силосования, микробиологическая сущность задержки развития микробов при этом способе консервирования зеленой массы.

87. Микрофлора сенажа, микробиологическая сущность задержки развития микробов при этом способе консервирования зеленой массы.

88. Дрожжевание кормов - один из способов улучшения качества кормов. Способы дрожжевания кормов.

89. Кормовые отравления у животных. Методы санитарно-микробиологической оценки качества кормов.

90. Микробиология молока, её источники (нормальная и аномальная микрофлора молока).

91. Изменение микрофлоры молока при хранении. Пороки молока.

92. Способы консервирования молока.

93. Микрофлора молочнокислых продуктов (обыкновенной и мечниковской простокваши, южной ряженки, ацидофилина).

94. Кисломолочные продукты смешанного брожения (кефир, кумыс).

95. Микрофлора мяса, созревание мяса.

96. Пороки мяса микробного происхождения.

97. Методы санитарно-микробиологического исследования мяса и мясопродуктов.

98. Микробиологические процессы при различных способах консервирования мяса и мясопродуктов.

99. Микробиология сыра, его приготовление, пороки сыра.

100. Микробиология масла, его приготовление, пороки масла.
101. Методы консервирования мяса и мясных продуктов, их микро-биологическая сущность.
102. Микрофлора яиц, пороки яиц.
103. Способы консервирования яиц.
104. Методы санитарно-микробиологического исследования яиц, яичного порошка и меланжа.
105. Микрофлора кожевенно-мехового сырья, пороки микробного происхождения и способы консервирования кожевенно-мехового сырья.
106. Методы санитарно-микробиологического исследования кожевенно-мехового сырья.
107. Микрофлора наво

1.Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционных болезней 2.Основные свойства болезнетворных микробов.

3.Понятие о патогенности и вирулентности микроорганизмов. 4.Микробные токсины, их природа и классификация.

5. Источники инфекции.

6. Входные ворота инфекции, условия и пути передачи заразного начала.

7.Распространение и локализация микробов в организме.

8.Понятие о бактериемии, септицемии, токсемии. 9.Основные периоды в развитии инфекционных болезней.

10. Характерные черты инфекционных болезней.

11. Виды инфекции. Бактерионосительство и бактериовыделение.

12. Понятие об иммунитете, виды иммунитета, их сущность и качественное различие.

13. Естественные защитные силы организма. Гуморальные и клеточные защитные факторы.

14. Понятие об антигенах.

15. Понятие об антителах, их природа, место и механизм их образования.

16. Категории антител и их характеристика.

17. Понятие об аллергии и анафилаксии.

18. Сущность аллергической реакции и аллергической диагностики.

19. Сущность серологической диагностики инфекционных заболеваний.

20. Сущность и учет реакции преципитации(РП).

21. Сущность и учет реакции агглютинации(РА).

22. Сущность и учет реакции связывания комплемента(РСК).

Вопросы к коллоквиуму 1

1. Предмет, задачи и основные направления микробиологической науки.

2. История развития и достижения микробиологии.

3. Классификация микроорганизмов по Берги.

4. Морфология и классификация класса бактерий.

5. Анатомическое строение бактериальной клетки.

6. Споры и спорообразование у бацилл, дрожжей, плесеней. Биологическое значение этого процесса.

7. Сложные методы окраски у бактерий (по Граму и Циль-Нильсену).

8. Подвижность микробов. Методы определения подвижности.

9. Морфология дрожжей, практическое применение.

10. Морфология совершенных грибов (на примере плесеней), практическое применение.

11. Морфология несовершенных грибов (*Fungi imperfecti*), характеристика представителей: фузариум, дерматомицетов, кладоспориума, оидиума.

12. Морфология лучистых грибов (актиномицетов).

13. Морфология микоплазм, L-форм бактерий.

14. Морфология риккетсий и хламидий.

15. Вирусы, их структура, форма и основные свойства.

16. Химический состав микроорганизмов.

17. Минеральные вещества и микроэлементы у микробов.
18. Понятие о микробных ферментах, классификация ферментов и их характеристика.
19. Механизм питания микробов, типы питания.
20. Углеродное питание микробов (аутотрофы и гетеротрофы).
21. Азотное питание микробов.
22. Типы дыхания микробов.
23. Механизм и сущность дыхания микробов.
24. Рост микробов, основные стадии развития микробов на искусственных питательных средах.
25. Способы размножения микроорганизмов.
26. Образование микроорганизмами витаминов, аминокислот, пигментов, фотогенных, ароматических веществ, антибиотиков и токсинов.
27. Виды питательных сред, характер роста микроорганизмов на жидких и плотных питательных средах.
28. Генетика микроорганизмов. Понятие генотип, фенотип. Учение о наследственной изменчивости микроорганизмов.
29. Фенотипическая изменчивость микроорганизмов, её формы, примеры.
30. Генотипическая изменчивость микроорганизмов, её формы, примеры.
31. Генная инженерия, её задачи, направления, практическое использование знаний генетики микроорганизмов в биотехнологии и сельскохозяйственном производстве.

Вопросы к коллоквиуму 2

63. Микрофлора воздуха, методы её определения, санитарная оценка микрофлоры воздуха.
64. Микрофлора воды, санитарная оценка её по различным показателям.
65. Микрофлора почвы, методы её определения. Сохранность болезнетворных микробов в почве.
66. Влияние на микробов физических факторов и практическое использование.
67. Стерилизация и методы стерилизации.
68. Влияние на микробов химических факторов и практическое использование.
69. Влияние на микробов биологических факторов (антибиотиков, бактериофагов, фитонцидов) и практическое использование.
70. Нормальная микрофлора кожи, органов дыхания, пищеварительного канала, мочеполовых органов и её значение для организма животных.
71. Характер взаимоотношений между организмами.
72. Превращение микроорганизмами соединений углерода.
73. Превращение углеводов микроорганизмами в аэробных условиях (уксуснокислое брожение, аэробное окисление).
74. Спиртовое брожение.
75. Пропионовокислое брожение.
76. Анаэробное разложение клетчатки (целлюлозное брожение).
77. Молочнокислое брожение, характеристика молочнокислых микробов.
78. Маслянокислое брожение, характеристика маслянокислых микробов.
79. Микробный белок – основное сырье в биотехнологии белка. Микроорганизмы, используемые в биосинтезе белка.
80. Основы консервирования сырья и продуктов на примере биоиза, абиоза, анабиоза и ценоанабиоза.
81. Превращение микроорганизмами соединений азота, фосфора, серы и железа в природе.
82. Эпифитная микрофлора, её происхождение и значение для растений.
83. Микрофлора сена, микробиологическая сущность сушки сена.
84. Приготовление бурого сена.
85. Приготовление силоса, микрофлора силоса. Фазы развития микрофлоры силоса при холодном способе силосования.
86. Горячий способ силосования, микробиологическая сущность задержки развития микробов при этом способе консервирования зеленой массы.

87. Микрофлора сенажа, микробиологическая сущность задержки развития микробов при этом способе консервирования зеленой массы.
88. Дрожжевание кормов - один из способов улучшения качества кормов. Способы дрожжевания кормов.
89. Кормовые отравления у животных. Методы санитарно-микробиологической оценки качества кормов.
90. Микробиология молока, её источники (нормальная и аномальная микрофлора молока).
91. Изменение микрофлоры молока при хранении. Пороки молока.
92. Способы консервирования молока.
93. Микрофлора молочнокислых продуктов (обыкновенной и мечниковской простокваши, южной ряженки, ацидофилина).
94. Кисломолочные продукты смешанного брожения (кефир, кумыс).
95. Микрофлора мяса, созревание мяса.
96. Пороки мяса микробного происхождения.
97. Методы санитарно-микробиологического исследования мяса и мясопродуктов.
98. Микробиологические процессы при различных способах консервирования мяса и мясопродуктов.
99. Микробиология сыра, его приготовление, пороки сыра.
100. Микробиология масла, его приготовление, пороки масла.
101. Методы консервирования мяса и мясных продуктов, их микро-биологическая сущность.
102. Микрофлора яиц, пороки яиц.
103. Способы консервирования яиц.
104. Методы санитарно-микробиологического исследования яиц, яичного порошка и меланжа.
105. Микрофлора кожевенно-мехового сырья, пороки микробного происхождения и способы консервирования кожевенно-мехового сырья.
106. Методы санитарно-микробиологического исследования кожевенно-мехового сырья.
107. Микрофлора навоза, способы хранения навоза.

Вопросы к контрольной работе 3

1. Микроскопическим методом изучают свойства бактерий:

Варианты ответа:

1. морфо-тинкториальные
2. культуральные
3. антигенные
4. токсигенные
5. биохимические

2. Предел разрешения светового микроскопа:

Варианты ответа:

1. 200 мкм
2. 0,01 мкм
3. 0,2 мкм
4. 1-2 мкм
5. 10 мкм

3. Достоинство иммерсионной системы заключаются в:

Варианты ответа:

1. увеличении разрешающей способности светового микроскопа
2. получении объемного изображения
3. большем увеличении объектива
4. большем увеличении окуляра
5. использовании УФ-лучей

4. Принцип деления на простые и сложные методы окраски:

Варианты ответа:

1. морфология бактерий
2. способ микроскопии
3. количество используемых красителей
4. стоимость красителей
5. способ фиксации

5. Сложные методы окраски используют для изучения

Варианты ответа:

1. подвижности бактерий
2. биохимических свойств бактерий
3. антигенных свойств бактерий
4. структуры микробной клетки
5. вирулентности бактерий

6. Основной метод окраски при диагностике инфекционных заболеваний:

Варианты ответа:

1. метод Грама
2. окраска фуксином
3. метод Циля-Нильсена
4. окраска метиленовой синькой
5. метод Романовского

7. Морфология бактерий зависит от:

Варианты ответа:

1. состава питательной среды
2. консистенции питательной среды
3. клеточной стенки
4. используемых красителей
5. способа фиксации препарата

8. По форме микроорганизмы подразделяются на:

Варианты ответа:

1. диплококки, стрептококки, стафилококки
2. бациллы, бактерии
3. палочки, кокки, микоплазмы
4. кокки, палочки, извитые
5. клостридии, бациллы

9. К извитым бактериям относятся:

Варианты ответа:

1. микрококки
2. бациллы
3. клостридии
4. спирохеты
5. сарцины

10. К палочковидным бактериям относятся:

Варианты ответа:

1. тетракокки
2. стрептококки
3. клостридии
4. микоплазмы
5. спириллы

11. К шаровидным бактериям относятся:

Варианты ответа:

1. бациллы
2. сарцины
3. бактерии
4. вибрионы
5. актиномицеты

12. Достоинства микроскопического метода диагностики инфекционных заболеваний:

Варианты ответа:

1. возможность ускоренной диагностики
2. простота и доступность метода
3. при некоторых заболеваниях имеет самостоятельное диагностическое значение
4. позволяет выявить клинически значимое количество условно-патогенных микроорганизмов
5. все вышеперечисленное

13. Окраска по методу Грама зависит от:

Варианты ответа:

1. морфологии бактерий
2. способа получения энергии
3. строения цитоплазматической мембраны
4. состава питательной среды
5. состава и строения клеточной стенки

14. Метод Грама имеет диагностическое значение для:

Варианты ответа:

1. L-форм бактерий
2. прокариот
3. микоплазм
4. протопластов
5. эукариот

15. Клинически значимое количество условно-патогенных микроорганизмов:

Варианты ответа:

1. более 10
2. 10² и более
3. 10³ и более
4. 10⁴ и более
5. 10⁵ и более

16. Первооткрыватель микроорганизмов:

Варианты ответа:

1. Р. Кох
2. Л. Пастер
3. А. ван Левенгук
4. Т. Шванн
5. Д.И. Ивановский

17. Окрашивание микроорганизмов анилиновыми красителями введено в

микробиологическую практику:

Варианты ответа:

1. Р. Кохом
2. Л. Пастером
3. А. ван Левенгуком
4. Х. Грамом
5. Д.Л. Романовским

18. Форму бактерий определяет:

Варианты ответа:

1. тип дыхания

2.тип деления

3.плазмиды

4.ядерная мембрана

5. клеточная стенка

19. Метод дифференциальной окраски, основанный на наличии и особенностях состава клеточной стенки, разработан:

Варианты ответа:

1. А. ван Левенгуком

2. Х. Грамом

3. Р. Кохом

4. Л. Пастером

5. И.И. Мечниковым

20. Обязательные структуры бактериальной клетки (верно все, к р о м е):

Варианты ответа:

1. рибосомы

2.цитоплазма

3. жгутики

4. ЦПМ

5. нуклеоид

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Ожередова Н. А., Дмитриев А. Ф., Морозов В. Ю., Светлакова Е. В., Веревкина М. Н. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 176 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/131032>

Л1.2 Госманов Р. Г., Галиуллин А. К., Волков А. Х., Ибрагимова А. И. Микробиология [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 496 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171851>

Л1.3 Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А. К. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211310>

Л1.4 Госманов Р. Г., Галиуллин А. К., Нургалиев Ф. М. Основы микробиологии [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 144 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/215732>

дополнительная

Л2.1 Госманов Р. Г., Колычев Н. М., Барсков А. А. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211544>

Л2.2 Госманов Р. Г., Волков А. Х., Галиуллин А. К., Ибрагимова А. И. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 252 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212729>

Л2.3 сост.: А. Ф. Дмитриев, В. И. Дорофеев, Н. А. Ожередова, Е. В. Светлакова ; СтГАУ Микробиология и иммунология:метод. указания по изучению дисциплины для студентов заочного фак. по специальности 110401.56 - "Зоотехния". - Ставрополь: АГРУС, 2006. - 32 с.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

ЛЗ.1 Фарниев А. Т., Козырев А. Х., Сабанова А. А. Микробиология. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 152 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/260843>

ЛЗ.2 Рябцева С. А., Ганина В. И., Панова Н. М. Микробиология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/262502>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Емцев, В.Т. Микробиология : учебник для бакалавров / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. - 8-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2014 - 445 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Гриф: Рекомендовано УМО высших учебных заведений РФ по агрономическому образованию. - Прил.: с. 429-431. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029001 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 427 (9 назв.). - Указ. латин. назв.: с. 432-441. - ISBN 978-5-9916-3019-1	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+035 A82
2	Иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2593-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212744	https://e.lanbook.com/book/212744

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Микробиологические исследования пищевых продуктов: методические указания / М.Н. Вережкина, Н.А. Ожередова, Е.В. Светлакова, А.Н. Симонов, Н.А. Гвоздецкий – Ставрополь, Изд-во «АГРУС», 2022. – 87 с.

2. Физиология микроорганизмов / М.Н. Вережкина, С.Н. Поветкин – Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, Изд-во «АГРУС», 2022. – 79 с.

Специфика изучения дисциплины «Микробиология и иммунология» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, контрольной работе;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий. Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ и сдачи зачета по теоретическому курсу дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. OPERA - Система управления отелем
2. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1/ФВМ 105/ФВ М	<p>Специализированная мебель на 320 посадочных места, персональный компьютер – 1 шт., плазменная медиа панель – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., микрофон – 6 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>Специализированная мебель на 30 посадочных мест, ноутбук HP – 1 шт., телевизор - 1 шт., словари, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Микробиология и иммунология» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972).

Автор (ы)

_____ доц. , кбн Елена Валентиновна Светлакова

Рецензенты

_____ проф. , дбн Владимир Александрович Оробец

_____ проф. , дбн Андрей Николаевич Квочко

Рабочая программа дисциплины «Микробиология и иммунология» рассмотрена на заседании Базовая кафедра эпизоотологии и микробиологии протокол № 11 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Заведующий кафедрой _____ Ожередова Надежда Аркадьевна

Рабочая программа дисциплины «Микробиология и иммунология» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт ветеринарии и биотехнологий протокол № 8 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Руководитель ОП _____