Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 07.11.2026 17:33:54
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4043156a3692d51b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24» марта 2026 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология

Направление подготовки **36.03.02 Зоотехния**
Направленность программы **Продуктивное животноводство и кинология**
Форма обучения **Очная, заочная**

Программа разработана:

Дулетов Е.Г. _____ доцент канд. вет. наук _____
ФИО (подпись) (должность) (степень) (звание)

Рекомендовано:
Заседанием кафедры Биологии, морфологии и вирусологии
протокол заседания от 23.03.2026г. № 7 зав. кафедрой _____ Федорова В.В.
(подпись) ФИО

п. Персиановский, 2026 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине «Микробиология и иммунология», направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- 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).

Индикаторы достижения компетенции

Использует в профессиональной деятельности основные естественные, биологические понятия (ОПК – 4.2)

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине Микробиология, характеризующих этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы по направлению 36.03.02 Зоотехния, направленность Продуктивное животноводство и кинология представлены в таблице:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
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 Использует в профессиональной деятельности основные естественные, биологические понятия	***Знать:*** Систематику, морфологию, строение, генетику и размножение микроорганизмов; Метаболизм микроорганизмов; Определять влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов; Трансформацию различных соединений микроорганизмами; Микробиологию сельскохозяйственной продукции и микробиологический контроль продуктов переработки; Основы производства землеудобрительных препаратов, биопрепаратов для защиты и стимуляции роста растений; Основы производства кормового белка, ферментов, витаминов, антибиотиков; Роль микроорганизмов при консервировании грубых и сочных кормов. ***Уметь:*** Приготовить препараты микроорганизмов, окрасить их простым или сложным методами, различать основные формы бактерий; Сделать посев на питательные среды, проводить количественный учет микроорганизмов в различных средах; Получать и сохранять чистые культуры микроорганизмов, проводить качественные реакции на продукты процессов аммонификации, нитрификации, денитрификации; Управлять микробиологической активностью почвы и сельскохозяйственной продукции при хранении. ***Навык:*** Работать с живыми культурами микроорганизмов, микроскопом; владеть методами стерилизации; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений, продукции растениеводства. ***Опыт деятельности:*** Работать с живыми культурами микроорганизмов, микроскопом; владеть методами стерилизации; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений, продукции растениеводства.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Семестр	Трудоемкость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем				Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекций, час.	Лаборат. занятий час.,	Практ.занятий,час	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
Заочная форма обучения 2022 год набора							
3	4/144	4	2	4	0,2	129,8	зачет
Очная форма обучения 2023 год набора							
3	3/108	18	18	18	0,2	53,8	зачет
Заочная форма обучения 2023 год набора							
3	3/108	4	2	4	0,2	93,8	Зачет
Очная форма обучения 2024 год набора							
3	3/108	18	18	18	0,2	53,8	Зачет
Заочная форма обучения 2024 год набора							
3	3/108	4	2	4	0,2	93,8	Зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины Микробиология состоит из 7-ми тем

Структура дисциплины			
Тема 1 «Предмет и задачи микробиологии»	**Тема 2** «Морфология микроорганизмов»	**Тема 3** «Физиология микроорганизмов»	**Тема 4 «**Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов»
Тема 5 «Микробиология сырья и товаров, Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами»	**Тема 6**«Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Участие микробов в круговороте азота (нитрификация, денитрификация). Роль микробов в круговороте углерода.»		**Тема 7**«Основы учения об инфекции. Виды инфекций, критерии инфекционной болезни. Понятие о патогенности и вирулентности. Основные факторы патогенности.»

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплины "Микробиология ", структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во час.	
			очно	заочно
			2022, 2023,2024	
1. _	**Тема 1** «Предмет и задачи микробиологии»	Понятие о микроорганизмах. Предмет и задачи микробиологии. История становления микробиологии как науки	2	2
2. _	**Тема 2** «Морфология микроорганизмов»	Основные группы микроорганизмов: акариоты, прокариоты, эукариоты. Их отличительные признки. Ультраструктура прокариот Основы систематики прокариот	2	

3.	**Тема 3** «Физиология микроорганизмов»	Химический состав микробной клетки. Метаболизм прокариот. Способы поступления питательных веществ в клетку. Способы дыхания и размножения у прокариот.	**2**	
4.	**Тема 4 «**Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов»	Влияние на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов Симбиотические, антагонистические и паразитические взаимоотношения у микроорганизмов	**2**	
5.	**Тема 5** «Основы экологии микроорганизмов. Типы симбиоза. Микрофлора почвы, водоемов, воздуха, тела животного. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы. Антимикробные мероприятия в профилактике и лечении инфекционных болезней (стерилизация, дезинфекция, асептика, антисептика.»	Микрофлора почвы, водоемов, воздуха, тела животного. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы. Антимикробные мероприятия в профилактике и лечении инфекционных болезней (стерилизация, дезинфекция, асептика, антисептика.	**2**	**2**
6.	**Тема 6** «Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Участие микробов в круговороте азота (нитрификация, денитрификация). Роль микробов в круговороте углерода.»	Участие микробов в круговороте азота (нитрификация, денитрификация). Роль микробов в круговороте углерода.	**4**	
7.	**Тема 7** «Основы учения об инфекции.»	Виды инфекций, критерии инфекционной болезни. Понятие о патогенности и вирулентности. Основные факторы патогенности.	**4**	
ИТОГО			**18**	**4**

3.3 Содержание лабораторных/практических занятий по дисциплине «Микробиология», структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	**Наименование раздела (темы) дисциплины**	**№ и название практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. Элементы практической подготовки**	**очно**	**заочно**
			2022, 2023,2024	
1.	**Раздел 1** «Бактериологическая лаборатория и ее задачи»	Микробиологическая лаборатория, основные задачи, устройство и ТБ при работе в ней. Микробиологические методы исследования. Устройство микроскопа. Виды микроскопии.	**2**	**2**
2.	**Раздел 2** «Морфология бактерий.»	Морфология бактерий. Техника приготовления и окрашивания препаратов простым методом. Основные формы бактерий, приготовление препаратов из плотных и жидких культур, патологического материала, окраска и микроскопия мазков.	**2**	

3.	**Раздел 3** «Сложные методы окраски»	Сложные методы окраски по Граму, Циль-Нильсену, сущность сложных методов, дифференциация грациликутных и фирмикутных бактерий, кислотоустойчивых, спорообразующих. Техника окраски.*Работа в группах.*	**4**	
4.	**Раздел 4** «Определение подвижности бактерий. Морфология актиномицетов.»	Классификация микроорганизмов по расположению жгутиков. Метод висячей и раздавленной капли. Приготовление препаратов и микроскопия. Актиномицеты - строение, размножение, свойства. *Работа в группах. устный опрос.*	**2**	
5.	**Раздел 5** «Морфология плесневых грибов и дрожжей.»	Особенности строения гиф высших и низших грибов, строение одноклеточных грибов. Техника приготовления препаратов методом раздавленной капли, микроскопия. Коллоквиум. Морфология микроорганизмов.	**4**	**2**
6.	**Раздел 6** «Методы стерилизации.»	Виды стерилизации. Аппаратура для стерилизации. *Работа в группах. устный опрос.*	**2**	
7.	**Раздел 7 «**Питательные среды.»	Питательные среды. Приготовление общеупотребительных, специальных и дифференциально-диагностических сред для культивирования бактерий и микроскопических грибов. *Элементы практической подготовки: Приготовление плотных и жидких питательных сред.*	**2**	
8".	**Раздел 8"** Выделение чистых культур микроорганизмов"	Техника посева и выделения микроорганизмов, определение аэробов, анаэробов и микроаэрофилов.	**2**	**1**
		Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Посев на питательные среды из разных объектов. *Элементы практической подготовки*: Провести выделение чистой культуры микроорганизмов, изучить характер роста на питательных средах	**2**	
		Количественная и качественная характеристика выросших колоний. Культуральные свойства бактерий.	**2**	
		Методы изучения ферментативной активности микроорганизмов. Выявление сахаролитических, протеолитических,окислительно-восстановительных ферментов. Знакомство с определением вида.	**4**	
8.	**Раздел 8 «**Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.»	Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Метод диффузии в агар с применением бумажных дисков, содержащих антибиотики. *Работа в группах. устный опрос.*	**2**	**1**
		Методы заражения лабораторных животных. Определение вирулентности и патогенности микроорганизмов.	**4**	
		Коллоквиум по физиологии и генетике.	**2**	
ИТОГО			**36**	**6**

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплины "Микробиология", структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	**Наименование раздела (темы) дисциплины**	**Вид самостоятельной работы**	**Кол-во час.**			
				заочно	**очно**	**заочно**
			2022		**2023,2024**	

1.	**Тема1.**Основоположники микробиологии (Пастер, Кох, Мечников, Ивановский, Эрлих и др.). Роль отечественных ученых в развитии микробиологии (Ценковский, Гамалея, Вышелесский, Михин, Виноградский). Пастер-основоположник физиологического периода микробиологии (открытие возбудителей брожения), установил роль микроорганизмов в инфекции, основоположник в иммунологии; Мечников - фагоцитарная теория, антагонизм; Кох – чистые культуры, туберкулез; Эрлих – гуморальный иммунитет; Гамалея – бактериофагия.	Подготовка к опросу		6,5	2	5
2.	**Тема 2.** Существование микрооргнизмов в окружающем пространстве. Наиболее известные микробиологи мира. Использование микроорганизмов человеком.	Подготовка к опросу		6,5	2	5
3.	**Тема3.** Санитарно-гигиенические требования к условиям хранения, транспортировки и реализации товаров.	Подготовка к опросу		6,5	2	5
4.	**Тема4**. Положительные и отрицательные аспекты жизнедеятельности дрожжей.	Подготовка к опросу		6,5	2	5
5.	**Тема5.** Микроскопические грибы –Возбудители микозов и микотоксикозов. Характеристика возбудителей эпизоотического лимфангита ,кандидомикоза, трихофитии, микроспории, стахиботриотоксикоза, фузариотоксикоза, аспергилотоксикоза. Методы лабораторной диагностики.	Подготовка к опросу		6,5	2	5
6.	**Тема6.**Тинкториальные свойства микроорганизмов. Методы окраши-вания микроорганизмов по Циль-Нильсену, Златогорову, Михину, Ольта, Козловскому.	Подготовка к опросу		6,5	2	5
7.	**Тема7.**Классификация микроорга-низмов по способу питания и дыхания. Источники энергии. Аэробное и анаэробное дегидрогенерование	Подготовка к опросу		6,5	3	5
8.	**Тема 8.** Генотип и фенотип бактериальной клетки. Особенности структуры ДНК. Плазмиды, их функции в бактериальной клетке. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Генетические основы патогенности бактерий.	Подготовка к опросу		6,5	3	5
9.	**Тема 9.** Механизм действия на микроорга низмы высоких и низких температур, лучистой энергии, химических веществ, антибиотиков, бактериофагов, фитонцидов.	Подготовка к опросу		6,5	3	5
10.	**Тема10.** Процессы брожения. Характеристика спиртового брожения и микроорганизмы, вызывающие этот процесс.	Подготовка к опросу		6,5	3	4
11.	**Тема11.** Микрофлора тела животных. Экзогенная и эндогенная, аутохтонная и аллохтонная микрофлора тела животных, полезная микрофлора. Дисбактериоз. СПФ-животные.	Подготовка к опросу		6,5	3	4
12.	**Тема12.** Инфекция и инфекционная болезнь. Формы проявления инфекционного процесса. Роль микроорганизмовв возникновении и развитии инфекционной болезни	Подготовка к опросу		6,5	3	4
13.	**Тема13**. Приготовление питательных сред. Техника приготовления основных, селективных и Д/д сред	Подготовка к опросу		6,5	3	4
14.	**Тема14.** Бактериальные краски, приготовление растворов красок для окрашивания бактериальных препаратов. Рецепты приготовления основных красящих растворов. Гигиеническая оценка товаров	Подготовка к опросу		6,5	3	4
15.	**Тема15.** Микробиология пищевого сырья и товаров, промышленного сырья и товаров народного потребления. Источники обсеменения продуктов общественного питания возбудителями и зооантропонозов (сибирская язва, туберкулез, бруцеллез).	Подготовка к опросу		6,5	3	4

16.	**Тема16.** Микробиология колбасных изделий, мяса птицы. Источники обсеменения колбасных изделий микрофлорой. Изменение микрофлоры фарша при изготовлении вареных и полукопченных колбас. Виды порчи колбас. Микробиология мяса птицы.	Подготовка к опросу		6,5	3	4
17.	**Тема17.**Санитарно-биологическое исследование воды, молока, воздуха, почвы. Освоение методов санитарно-микробиологической оценки, методы определения общего числа микробов, понятия «коли-титр», «коли-индекс», патогенные микроорганизмы.	Подготовка к опросу		6,5	3	4
18.	**Тема18.**Санитарно-гигиенические требования к персоналу, оборудованию и торговым предприятиям.	Подготовка к опросу		6,5	3	4
19.	**Тема19.**Возбудители пищевых токсикоинфекций. Пищевые токсикозы(интоксикации),вызываемые палочкой ботулизма, токсичными стафилококками, токсикогенными грибами(афлатоксикоз,фузариотоксикоз**,** эрготизм)	Подготовка к опросу		6,5	3	4
20.	**Тема20.** Гигиеническая оценка товаров	Подготовка к опросу		6,3	2,8	4,8
Контактные часы на промежуточную аттестацию				**0,2**	**0,2**	**0,2**
Контроль				**4**	**-**	**4**
ИТОГО				**134**	**54**	**98**

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МИКРОБИОЛОГИЯ»

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Микробиология» обеспечивается:

№ раздела дисциплины	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Подготовка к теме № 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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подготовка к теме № 2	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подготовка к теме № 3	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подготовка к теме № 4	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подготовка к	Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 3-е изд., стер.	https://e.lanbook.com/b

теме № 5	— 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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ook/465125
Подготовка к теме № 6	Федоренко, И. С. Микробиология и иммунология : учебное пособие / И. С. Федоренко, С. П. Перерядкина, Е. А. Харламова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100803.— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/100803
Подготовка к теме № 7	Соболева, О. М. Микробиология и иммунология: практикум для студентов направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния» : учебное пособие / О. М. Соболева. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2017. — 226 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143027. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/143027
Подготовка к теме № 8	Соболева, О. М. Микробиология и иммунология: практикум для студентов направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния» : учебное пособие / О. М. Соболева. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2017. — 226 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143027. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/143027
Подготовка к теме № 9	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подготовка к теме № 10	Соболева, О. М. Микробиология и иммунология: практикум для студентов направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния» : учебное пособие / О. М. Соболева. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2017. — 226 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143027.— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/143027
Подготовка к теме № 11	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подготовка к теме № 12	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подготовка к теме № 13	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подго-	Федоренко, И. С. Микробиология и иммунология : учебное пособие / И. С.	https://e.lan

товка к теме № 14	Федоренко, С. П. Перерядкина, Е. А. Харламова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100803. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	book.com/book/100803
Подготовка к теме № 15	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подготовка к теме № 16	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подготовка к теме № 17	Федоренко, И. С. Микробиология и иммунология : учебное пособие / И. С. Федоренко, С. П. Перерядкина, Е. А. Харламова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100803. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/100803
Подготовка к теме № 18	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подготовка к теме № 19	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Подготовка к теме № 20	Федоренко, И. С. Микробиология и иммунология : учебное пособие / И. С. Федоренко, С. П. Перерядкина, Е. А. Харламова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100803. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/100803

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
ОПК-4/ ОПК-4,2	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной дея-	Систематику, морфологию, строение, генетику и размножение микроорганизмов. Метаболизм микроорга-	Приготовить препараты микроорганизмов, окрасить их простым или сложным методами, различать основные	Работать с живыми культурами микроорганизмов,

Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
	тельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	низмов. Определять влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Трансформацию различных соединений микроорганизмами. Микробиологию сельскохозяйственной продукции и микробиологический контроль продуктов переработки. Основы производства землеудобрительных препаратов, биопрепаратов для защиты и стимуляции роста растений.	формы бактерий Сделать посев на питательные среды, проводить количественный учет микроорганизмов в различных средах Получать и сохранять чистые культуры микроорганизмов, проводить качественные реакции на продукты процессов аммонификации, нитрификации, денитрификации. Управлять микробиологической активностью почвы и сельскохозяйственной продукции при хранении.	микроскопом; владеть методами стерилизации; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений, продукции растениеводства.

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	***Критерии и показатели оценивания результатов обучения***			
	«не зачтено»	***«зачтено»***		
I этап **Знать** Систематику, морфологию, строение, генетику и размножение микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов. Определять влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Трансформацию различных соединений микро-	**Фрагментарные знания** Систематику, морфологию, строение, генетику и размножение микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов. Определять влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Трансформацию различных соединений микроорганизмами. Микробиологию сельскохозяй-	**Неполные знания** Систематику, морфологию, строение, генетику и размножение микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов. Определять влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Трансформацию различных соединений микроорганизмами. Микробиологию сельскохозяй-	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** Систематику, морфологию, строение, генетику и размножение микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов. Определять влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Трансформацию различных соединений микроорганизмами. Микробиологию сельскохозяйственной продукции и	**Сформированные и систематические знания** Систематику, морфологию, строение, генетику и размножение микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов. Определять влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Трансформацию различных соединений микроорганизмами.

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«не зачтено»	*«зачтено»*		
организмами. Микробиологию сельскохозяйственной продукции и микробиологический контроль продуктов переработки. Основы производства землеудобрительных препаратов, биопрепаратов для защиты и стимуляции роста растений. **(ОПК-4/ОПК-4,2)**	ственной продукции и микробиологический контроль продуктов переработки. Основы производства землеудобрительных препаратов, биопрепаратов для защиты и стимуляции роста растений./ **Отсутствие знаний**	ственной продукции и микробиологический контроль продуктов переработки. Основы производства землеудобрительных препаратов, биопрепаратов для защиты и стимуляции роста растений.	микробиологический контроль продуктов пере-работки. Основы производства землеудобрительных препаратов, биопрепаратов для защиты и стимуляции роста растений.	Микробиологию сельскохозяйственной продукции и микробиологический контроль продуктов переработки. Основы производства землеудобрительных препаратов, биопрепаратов для защиты и стимуляции роста растений.
II этап **Уметь** Приготовить препараты микроорганизмов, окрасить их простым или сложным методами, различать основные формы бактерий Сделать посев на питательные среды, проводить количественный учет микроорганизмов в различных средах Получать и сохранять чистые куль-туры микроорганизмов, проводить качественные реакции на продукты процессов аммонификации, нитрификации, денитрификации. Управлять микробиологической активностью почвы и сельскохо-	**Фрагментарное умение** Приготовить препараты микроорганизмов, окрасить их простым или сложным методами, различать основные формы бактерий Сделать посев на питательные среды, проводить количественный учет микроорганизмов в различных средах Получать и сохранять чистые культуры микроорганизмов, проводить качественные реакции на продукты процессов аммонификации, нитрификации, денитрификации. Управлять микробиологической активностью почвы и сельскохозяйственной	**В целом успешное, но не систематическое умение** Приготовить препараты микроорганизмов, окрасить их простым или сложным методами, различать основные формы бактерий Сделать посев на питательные среды, проводить количественный учет микроорганизмов в различных средах Получать и сохранять чистые культуры микроорганизмов, проводить качественные реакции на продукты процессов аммонификации, нитрификации, денитрификации. Управлять микробиологической	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** Приготовить препараты микроорганизмов, окрасить их простым или сложным методами, различать основные формы бактерий Сделать посев на питательные среды, проводить количественный учет микроорганизмов в различных средах Получать и сохранять чистые культуры микроорганизмов, проводить качественные реакции на продукты процессов аммонификации, нитрификации, денитрификации. Управлять микробиологической активностью почвы и сельскохозяйственной продукции при хранении.	**Успешное и систематическое умение** Приготовить препараты микроорганизмов, окрасить их простым или сложным методами, различать основные формы бактерий Сделать посев на питательные среды, проводить количественный учет микроорганизмов в различных средах Получать и сохранять чистые культуры микроорганизмов, проводить качественные реакции на продукты процессов аммонификации, нитрификации, денитрификации. Управлять микробиологической активностью

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«не зачтено»	*«зачтено»*		
зяйственной продукции при хранении. (ОПК-4/ОПК-4,2)	продукции при хранении./ **Отсутствие умений**	активностью почвы и сельскохозяйственной продукции при хранении.		почвы и сельскохозяйственной продукции при хранении.
III этап **Владеть навыками** Работать с живыми культурами микроорганизмов, микро-скопом; владеть методами стерилизации; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений, продукции растениеводства. (ОПК-4/ОПК-4,2)	**Фрагментарное применение навыков** Работать с живыми культурами микро-организмов, микроскопом; владеть методами стерилизации; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений, продукции растениеводства. / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение** Работать с живыми культурами микроорганизмов, микро-скопом; владеть методами стерилизации; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений, продукции растениеводства.	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** Работать с живыми культу-рами микроорганизмов, микроскопом; владеть методами стерилизации; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений, продукции растениеводства.	**Успешное и систематическое применение навыков** Работать с живыми культурами микроорганизмов, микроскопом; владеть методами стерилизации; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений, продукции растениеводства.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, тестирование, письменные контрольные работы.

Задания для подготовки к зачету

ОПК-4/4.2

Знать Конкретные технологические решения с учетом особенностей биологии животных

1. Дать определение науки «Микробиология»
2. Кто и когда открыл микроорганизмы?
3. Назовите основные открытия Л.Пастера.
4. Какова роль И.И.Мечникова в развитии микробиологии в России?
5. Кто и когда открыл вирусы?
6. Что изучает морфология микроорганизмов?
7. Назовите основные формы бактерий.
8. Лаборатория микробиологии пищевых продуктов, ее задачи. Правила работы, оборудование. Техника безопасности в лаборатории.

Уметь Использовать конкретные технологические решения с учетом особенностей биологии животных

1. Устройство микроскопа и особенности работы с ним.
2. Микробиологические методы исследования.
3. Техника приготовления и окрашивания препаратов простым методом. Основные формы бактерий, приготовление препаратов из плотных и жидких культур, патологического материала, окраска и микроскопия мазков.

4.Сложные методы окраски по Граму, Циль-Нильсену, окраска спор, капсул. Сущность сложных методов, дифференциация грациликутных и фирмикутных бактерий, кислотоустойчивых, спорообразующих. Техника окраски.

5.Определение подвижности бактерий. Классификация микроорганизмов по расположению жгутиков. Метод висячей и раздавленной капли. Приготовление препаратов и микроскопия.

6.Морфология актиномицетов - строение, размножение, свойства.

7.Строение бактериальной клетки: роль отдельных микроструктур клетки в ее жизнедеятельности.

8.Грибы (строение, размножение, классификация).

9.Строение дрожжевой клетки.

Навык Владеть навыками к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных

1.Как размножаются дрожжи?

2.Строение и размножение фага.

3.Из каких основных веществ состоят клетки микроорганизмов?

4.Каким образом поступают питательные вещества в клетки микроорганизмов?

5.Использования ферментов микробного происхождения в пищевой промышленности.

6.Какие условия окружающей среды влияют на жизнедеятельность микроорганизмов?

7.Как влияет на жизнедеятельность микроорганизмов низкая температура?

8.Что представляют собой процессы пастеризации и стерилизации?

9.Как называются химические вещества, губительно действующие на микроорганизмы и их использование?

10. Что такое фитонциды и как они действуют на микроорганизмы?

оценку почвы?

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

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 Использует в профессиональной деятельности основные естественные, биологические понятия

Задания закрытого типа:

1) Как называются микроорганизмы, которые развиваются на поверхности растений?
А) Бактериофагами
Б) Олиготрофами
В) Эпифитами
Г) Актономицетами
(правильный ответ: в)

2) Свойства и функции жгутиков бактерий:
А) Состоят из полисахаридов
Б) Определяют подвижность бактерии
В) Состоят из белка флагеллина
Г) Обуславливают устойчивость бактерии к антибиотикам
Д) Ответственны за размножение

(правильные ответы: Б и В)

3) Кто изобрел один из первых микроскопов в 1610 году?
А) А.-В. Левенгук
Б) Л. Пастер
В) Р. Гук
Г) Г. Галиллей
(правильный ответ: Г)

4)На какие виды делятся бактерии по типу дыхания?
1) олиготрофы и сапрофиты
2) анаэрофобы и анаэрофаги
3) аэрофобы и анаэрофобы
4) аэробы и анаэробы
(правильный ответ: Г)

5)Что является основными формами бактерий?
А) Кокки
Б) Палочки
В) Спирохеты
Г) Грибы
Д) Риккетсии
(правильные ответы: а и б)

Задания открытого типа:

1) Микроорганизмы, способные воспринимать углерод из угольной кислоты воздуха, то есть из неорганических веществ- это .... ***(правильный ответ: аутотрофы).***

2) По какому типу усвоения микроорганизмы подразделяются? ***(правильный ответ: по типу усвоения углерода).***

3) *Микроорганизмы с прокариотным типом строения- это....* ***(правильный ответ: бактерии)***

4) Кокки, делящиеся в трех взаимно перпендикулярных плоскостях и образующие правильные пакеты по 8-16 клеток и более.... Встречаются в воздухе, почве, кишечнике животных и человека. ***(правильный ответ: Сарцины)***

5) *Какие бактерии относятся к извитым бактериям (к бактериям, обладающим спиральной симметрией)?* ***(правильный ответ: вибрионы, спириллы и спирохеты)***

6) *...- важный структурный элемент бактериальной клетки, располагающийся между цитоплазматической мембраной и капсулой.* ***(правильный ответ: клеточная стенка)***

7) *По тинкториальным свойствам все бактерии подразделяются на ....* ***(правильный ответ: грамположительные и грамотрицательные)***

8) ...- слизистый слой, расположенный над клеточной стенкой бактерии. ***(правильный ответ: капсула)***

9) *Основными компонентами большинства капсул прокариот являются ....* ***(правильный ответ: гомо- и гетерополисахариды)***

10) *Какие специальные методы применяют для окрашивания капсул?* ***(правильный ответ: методы Романовского-Гимзы, Гинса-Бурри, Ольта, Михина).***

11) *...-микроорганизмы, которые живут и размножаются в небольших количествах кислорода (до 1%) в окружающей атмосфере и в не-больших количествах углекислого газа (возбудители бруцеллеза, лептоспироза).* ***(правильный ответ: микроаэрофилы)***

12) ...- органоиды движения бактерий, представленные тонкими, длинными, нитевидными структурами белковой природы. ***(правильный ответ: жгутики)***

13) *В зависимости от количества жгутиков какие группы бактерий выделяют? (****правильный ответ: монотрихи, амфитрихи, лофотрихи, перитрихи)***

14) Какая основная функция спор? ***(правильный ответ: сохранение бактерий в неблагоприятных условиях внешней среды)***

15) Мельчайшие свободноживущие прокариоты без ригидной клеточной стенки-это .... ***(правильный ответ: микоплазмы)***

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первом занятие преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине «Микробиология»

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
Раздел 1. «Предмет и задачи микробиологии» 2. «Морфология микроорганизмов»	ОПК-4	ОПК-4,2	**I этап**	Устный опрос, работа с препаратами	Сентябрь /2-е занятие
Раздел 3. «Физиология микроорганизмов» 4. «Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов»	ОПК-4	ОПК-4,2	**I этап** **II этап**	Работа в группах, решение ситуационных задач, Сдача коллоквиума	Октябрь / 3-е занятие
Раздел 5. 6. «Микробиология сырья и товаров, Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами» «Санитарно-гигиенические требования. Санитарно-показательные и патогенные микроорганизмы. Микробиологический контроль качества»	ОПК-4	ОПК-4,2	**I этап** **II этап**	Работа в группах, решение ситуационных задач	Ноябрь /4-е занятие
Раздел 7. «Гигиеническая оценка товаров. Микробиология окружающей среды и отдельных	ОПК-4	ОПК-4,2	**II этап** **III этап**	Работа в группах, решение ситуационных	Декабрь /5-е занятие

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
групп товаров»				задач, Сдача коллоквиума	

Устный опрос **–** наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать тео-

ретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к зачету	1 - неделя занятий	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель
Консультации	В сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Зачёт	В сессию	Устно по билетам	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	На Зачёте	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЯ»

Основная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/465125
Дополнительная литература	
Федоренко, И. С. Микробиология и иммунология : учебное пособие / И. С. Федоренко, С. П. Перерядкина, Е. А. Харламова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100803. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/100803

Соболева, О. М. Микробиология и иммунология: практикум для студентов направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния» : учебное пособие / О. М. Соболева. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2017. — 226 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143027. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/143027

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ»

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям с лабораторноориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 6.4 РПД.

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Перечень лицензионного программного обеспечения

MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA
Windows 8.1
Office Standard 2013
Open Office Свободно распространяемое ПО
Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение
Zoom Свободно распространяемое ПО
Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение
Yandex Browser Свободно распространяемое ПО
Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка»
Лаборатория ММИС Деканат
Лаборатория ММИС «Планы»
Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент)
Dr.Web
7-zip Свободно распространяемое ПО
MS Windows 8 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA
Unreal commander Свободно распространяемое ПО
Google Chrome Свободно распространяемое ПО
Win 10H

Перечень профессиональных баз данных

1.Конструктор тестов Keepsoft
2.Гарант
3.Консультант плюс
4.КОНСОР
5.полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal
6.реферативная база данных Агрикола и ВИНИТИ
7.научная электронная библиотека e-library
8.Агропоиск

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и Продовольствия Ростовской области.	http:// www. Don-agro. ru
Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения РФ	http:www.rospotrebnadzor.ru /

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МИКРОБИОЛОГИЯ»

Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Лаборатория микробиологии и иммунологии для проведения занятий семинарского типа- укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Лаборатория микробиологии и иммунологии для групповых и индивидуальных консультаций- укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Лаборатория микробиологии и иммунологии для текущего контроля и промежуточной аттестации- укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
Аудитория № 312 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория микробиологии, микологии и вирусологии; Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью (столы лабораторные-6, лабораторные стулья-18, доска меловая (1); рабочее место преподавателя; столы, стулья). Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - микроскопы (15); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - табличный материал	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 30
Аудитория № 315 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы (21), стулья, лавки (21), доска меловая). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования – телевизор LED 50 (127см.); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - стенды (7)	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 30
Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27

проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПОYandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор № 773-23 от 13.01.2023 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС«Планы» Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License	
Аудитория № 283 Помещение для самостоятельной работы; Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья). Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - (Нитрат-тестер (1), Прибор контроля параметров воздушной среды МЭС-200 (1), рНметр «Статус» (1), Газоанализатор «Хоббит» (1), Анализатор качества молока «Лактан» (1)); набор демонстрационного оборудования (компьютер (3) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, ноутбук (2), МФУ (1), принтер (2), проектор (1)). Win 10H Счет №АЩ-0377659 от 05.12.2019 от Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 28
Аудитория № 300 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - телевизор (1); проекционный экран (1); ноутбук (переносной); проектор (переносной); специализированное учебное оборудование - манекен-тренажер сердечно-легочной реанимации (1) (переносной); костюм защитный – манекен (1) (переносной); аптечка (переносная), набор чертежных инструментов (1)(переносной), пирометр инфракрасный (1) (переносной); дозиметр радиоактивного фона (1)(переносной); измеритель уровня шума (1) (переносной); люксметр (1) (переносной); газоанализатор (1) (переносной); измеритель уровня электромагнитного фона (1)(переносной); газоанализатор (1) (переносной); средства индивидуальной защиты (противогазы (12) (переносные); самоспасатели (3) (переносные); респиратор (1) (переносной); костюмы защитные хлопчатобумажные (4) (переносные); шлем защитный (1) (переносной); компрессор (1) (переносной); комплект дыхательного аппарата (1) (переносной); дефибриллятор (1) (переносной); экспериментальная панель «Электробезопасность» (1) (переносной); термоанемометр (1) (переносной); вольтметры (3) (переносные); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - стенды (4); плакаты (1). MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом № 6

ПО; Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	
Аудитория № 302 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованное специализированной мебелью для хранения оборудования. Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование – термостат (1); весы аналитические (1); бинокулярный микроскоп (1); компьютер (1); принтер (1); столы (6); стулья (6); шкафы (2); микроскопы (34); весы торсионные (2); микротом (2); замораживающий микротом (2). MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 30
Аудитория № 303 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью (ванна металлическая). Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование – автоклав (1); стерилизатор (1); дистиллятор (1); стиральная машина автомат (1); печь газовая (1)	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 30