

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ЗООТЕХНИИ

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета зоотехнии



профессор В. Х. Вороков  
«23» мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«МИКРОБИОЛОГИЯ»**

**Направление подготовки**  
**36.03.02 Зоотехния**

**Направленность**  
**«Технология производства продуктов животноводства»**

**Уровень высшего образования**  
**бакалавриат**

**Форма обучения**  
**очная и заочная**

Краснодар  
2023

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 972, от 22 сентября 2017 г.

Автор:

кандидат ветеринарных  
наук, доцент



И. В. Сердюченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии от 15 мая 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  
доктор ветеринарных наук,  
профессор



А. А. Шевченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета зоотехнии, протокол от 16 мая 2023г., протокол № 9

Председатель  
методической комиссии  
доктор сельскохозяйствен-  
ных наук, профессор



И. Н. Тузов

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
кандидат ветеринарных наук,  
доцент



И. В. Сердюченко

# 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Микробиология» является получение знаний по морфологии, физиологии, генетике микроорганизмов, их ролью в окружающей среде и участием в процессах производства кормов, продуктов питания, об иммунитете, инфекции и возбудителях инфекционных болезней животных.

## **Задачи дисциплины:**

- изучение принципов таксономии, морфологии и физиологии микроорганизмов, их роли в круговороте биогенных веществ, влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов;
- изучение экологии микроорганизмов (микрофлоры почвы, воды, воздуха, животного организма);
- изучение вопросов генетики микроорганизмов и учения об инфекции и иммунитете;
- изучение микробиологии кормов, молока и молочных продуктов, мяса, яиц, кожевенно-мехового сырья;
- изучение методов микробиологического исследования;
- ознакомление с возбудителями пищевых токсикоинфекций и токсикозов, передающихся человеку через мясные и яичные продукты, кожевенно-меховое сырье.

# 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ПК-1** – готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.

В результате изучения дисциплины «Микробиология» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

**Профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству»** (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 декабря 2015г. № 1034н).

**ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ:** «Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных».

## **Трудовые действия:**

- Проведение отбора и оценки племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру, по продуктивности, по технологическим признакам, по качеству потомства, производителей и маток по препотентности.
- Проведение подбора племенных животных и материалов (сперма производителей, эмбрионы, инкубационные яйца птиц) для воспроизводства стада в организации в процессе выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий.

**Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии»** (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 июля 2020г. № 423н).

**ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ** «Организация оценки качества кормов в период их заготовки, хранения и использования».

## **Трудовые действия:**

- Разработка программы контроля качества и безопасности кормов для сельскохозяйственных животных в период их заготовки, хранения и использования.

- Организация отбора проб кормов для сельскохозяйственных животных в соответствии с разработанной программой контроля.
- Выполнение лабораторных (химических, физико-химических и микробиологических) анализов по определению показателей качества и безопасности кормов для
- Определение соответствия качества и безопасности кормов для сельскохозяйственных животных требованиям стандартов на основе результатов органолептической оценки и лабораторных методов анализа.

**ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ** «Управление технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства».

**Трудовые действия:**

- Разработка программы контроля качества и безопасности произведенной продукции животноводства.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Микробиология» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 36.03.02 Зоотехния, направленность «Технология производства продуктов животноводства».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (108 ЧАСОВ, 3 ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦЫ)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	69	13
в том числе:		
- аудиторная, по видам учебных занятий	66	10
- лекции	34	4
- практические	-	-
- лабораторные	32	6
- внеаудиторная	3	3
- зачет	-	-
- экзамен	3	3
- защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	39	95
в том числе:		
- защита курсовых работ (проектов)	-	-
- прочие виды самостоятельной работы	39	95
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
в том числе в форме практической подготовки	-	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается: по очной форме обучения – на 3 курсе, в 5 семестре;

по заочной форме обучения – на 3 курсе, в 5 семестре.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ П/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Ла- бора- тор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Са- мо- стоя- тель- ная рабо- та
1.	<b>Предмет и история развития, задачи и основные направления микробиологии.</b> 1. Предмет микробиологии, её место и роль в системе фундаментальных наук. 2. Микроорганизмы, их значение в природе и для человека. 3. Этапы развития микробиологии.	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1
2.	<b>Морфология и систематика микроорганизмов.</b> 1. Морфология бактерий. 2. Систематика бактерий. 3. Морфология и систематика водорослей и простейших. 4. Морфология и систематика грибов. 5. Морфология и принципы классификации вирусов.	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1
3.	<b>Физиология микроорганизмов.</b> 1. Сущность метаболизма. 2. Ферменты бактерий. 3. Способы питания микроорганизмов. 4. Поступление пи-	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1

№ П/ П	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской под- готов- ки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Ла- бора- тор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Са- мо- стоя- тель- ная рабо- та
	<p>тательных веществ в клетку.</p> <p>5. Потребность микроорганизмов в питательных веществах.</p> <p>6. Типы питания микроорганизмов.</p>									
4.	<p><b>Микроорганизмы и окружающая среда.</b></p> <p>1. Влияние влажности на микроорганизмы.</p> <p>2. Температура и ее значение для микроорганизмов.</p> <p>3. Кислотность среды и микроорганизмы.</p> <p>4. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду и гидростатическому давлению.</p> <p>5. Влияние химических веществ на микроорганизмы.</p> <p>6. Взаимоотношения микроорганизмов.</p>	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1
5.	<p><b>Генетика микроорганизмов.</b></p> <p>1. Наследственные факторы микроорганизмов.</p> <p>2. Механизмы, вызывающие изменение генетической информации.</p> <p>3. Практическое использование достижений генетики</p>	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	микроорганизмов и генная инженерия в микробиологии.									
6.	<b>Формы взаимоотношений микроорганизмов.</b> 1. Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин. 2. Комменсализм и его характеристика. 3. Мутуалистические отношения. 4. Нейтрализм, аменсализм. 5. Конкуренция. 6. Классификация межвидовых связей в сообществе.	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1
7.	<b>Превращение соединений углерода микроорганизмами.</b> 1. Общая характеристика процессов брожения. 2. Основные типы брожения. 3. Аэробное окисление клетчатки. 4. Неполное окисление и соокисление органических веществ.	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1
8.	<b>Превращение микроорганизмами соединений азота, серы, фосфора, железа.</b> 1. Основные стадии круговорота азота. 2. Аммонификация возбудители, значения	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1

№ П/ П	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской под- готов- ки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Ла- бора- тор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Са- мо- стоя- тель- ная рабо- та
	<p>процесса.</p> <p>3. Нитрификация, возбу- дители, значени процесса.</p> <p>4. Денитрификация возбудители, значени процесса.</p> <p>5. Азотфиксация, возбудители, значе- ние процесса.</p> <p>6. Превращение микроорганизмами фосфора, железа и серы.</p>									
9.	<p><b>Микрофлора поч- вы, воды, воздуха, навоза.</b></p> <p>1. Микрофлора поч- вы.</p> <p>2. Распространение микроорганизмов в воде.</p> <p>3. Сточные воды и их очистка.</p> <p>4. Микрофлора воз- духа.</p> <p>5. Микрофлора наво- за.</p>	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1
10.	<p><b>Учение об инфек- ции и иммунитете.</b></p> <p>1. Патогенные мик- роорганизмы.</p> <p>2. Сущность инфек- ции.</p> <p>3. Динамика инфек- ционного процесса.</p> <p>4. Защитные свой- ства организма.</p> <p>5. Виды иммунитета.</p> <p>6. Реакции иммуни- тета.</p>	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1



№ П/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Ла- бора- тор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Са- мо- стоя- тель- ная рабо- та
	7. Вакцинопрофи- лактика и иммуноте- рапия.									
11.	<b>Возбудители особо опасных болезней животных.</b> 1. Сибирская язва. 2. Бешенство. 3. Бруцеллез. 4. Туберкулез. 5. Листерия. 6. Лептоспироз. 7. Орнитоз. 8. Сальмонеллез.	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1
12.	<b>Микрофлора моло- ка и молочных продуктов.</b> 1. Микрофлора мо- лока. 2. Микрофлора ке- фира. 3. Микрофлора сли- вочного масла. 4. Микрофлора сы- ров.	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1
13.	<b>Микрофлора мяса и мясопродуктов.</b> 1. Общая характери- стика микрофлоры мяса. 2. Микрофлора мяса птицы. 3. Микрофлора охлажденного мяса. 4. Микрофлора мо- роженого мяса. 5. Порча мяса и его виды. 6. Микрофлора мяс- ных полуфабрика- тов (фарша).	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	7. Микрофлора колбасных изделий.									
14.	<b>Микрофлора яиц и яйцепродуктов.</b> 1. Микрофлора яиц. 2. Порча яиц. 3. Микрофлора мороженых яйцепродуктов. 4. Микрофлора сухих яйцепродуктов. 5. Способы длительного хранения яиц.	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1
15.	<b>Микрофлора растений и кормовые отравления.</b> 1. Ризосферная и эпифитная микрофлора растений. 2. Микрофлора зерна. 3. Кормовые отравления.	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1
16.	<b>Микрофлора силоса.</b> 1. Силосование кормов. 2. Пороки силоса микробного происхождения. 3. Микробиологические препараты в рационах животных и птиц.	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1
17.	<b>Микрофлора тела и внутренних органов животного.</b> 1. Нормальная микрофлора организма животных 2. Микрофлора раз-	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	1

№ П/ П	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Ла- бора- тор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Са- мо- стоя- тель- ная рабо- та
	личных частей тела и внутренних органов животного. 3. Микрофлора парной шкуры.									
18.	<b>Организация, оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории.</b> 1. Правила работы в микробиологической лаборатории. 2. Устройство микроскопа и правила работы с ним. 3. Объектив, его виды, характеристика, значение.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1
19.	<b>Основные методы микроскопии и исследования клеток микроорганизмов.</b> 1. Основные методы микроскопии. 2. Методы исследования клеток микроорганизмов.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1
20.	<b>Изучение клеток микроорганизмов.</b> 1. Фиксированные препараты микроорганизмов. 2. Методы окраски препаратов микроорганизмов и классификация красителей. 3. Сущность метода окраски по Граму.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
21.	<b>Изучение морфологии и строения бактерий.</b> 1. Морфология бактерий. 2. Типы жгутикования и механизмы движения бактерий. 3. Формы и расположение спор у бацилл и клостридий.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1
22.	<b>Изучение морфологии актиномицетов и микромицетов.</b> 1. Характеристика актиномицетов и их морфология. 2. Характеристика микромицетов и их морфология. 3. Характеристика дрожжей и их морфология.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1
23.	<b>Питание микроорганизмов.</b> 1. Классификация питательных сред. 2. Методы стерилизации посуды, питательных сред, инструментов. 3. Оборудование и аппаратура для культивирования микроорганизмов.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1
24.	<b>Изучение микроорганизмов объектов среды (воздуха, воды, почвы).</b> 1. Микробиологический анализ воздуха.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	2. Микробиологический анализ воды и почвы.									
25.	<b>Учет результатов микробиологического анализа воздуха, воды, почвы.</b> 1. Подсчет колоний на питательных средах и расчет количества микроорганизмов в воздухе. 2. Подсчет колоний на питательных средах и расчет количества микроорганизмов в воде и почве. 3. Пересев бактерий на питательные среды для изучения выделенной чистой культуры.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1
26.	<b>Изучение чистой культуры бактерий.</b> 1. Характеристика бактериальных колоний. 2. Описание характера роста бактерий в пробирках на мясопептонном агаре и мясопептонном бульоне. 3. Изучение морфологии чистой культуры бактерий. 4. Проведение определения чувствительности чистой культуры бактерий к	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские заян- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Ла- бора- тор- ные заян- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Са- мо- стоя- тель- ная рабо- та
	антибиотикам.									
27.	<b>Учет результатов определения чувствительности бактерий к антибиотикам.</b> 1. Общая характеристика антибиотиков. 2. Классификация антибиотиков. 3. Учет чувствительности бактерий к антибиотикам.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1
28.	<b>Изучение возбудителей спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения.</b> 1. Возбудители спиртового брожения. 2. Возбудители молочнокислого брожения. 3. Возбудители маслянокислого брожения.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1
29.	<b>Изучение основных микробиологических процессов в почве.</b> 1. Основные стадии превращения соединений азота с участием микроорганизмов. 2. Постановка опыта по выявлению основных микробиологических процессов в почве.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1

№ П/ П	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской под- готов- ки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Ла- бора- тор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Са- мо- стоя- тель- ная рабо- та
	<p>3. Постановка опыта по выделению аммонифицирующих микроорганизмов из почвы.</p> <p>4. Постановка опыта по выявлению нитрифицирующей активности почвы.</p> <p>5. Постановка опыта по выявлению денитрифицирующей активности почвы.</p> <p>6. Постановка опыта по выделению свободно живущих азотфиксаторов из почвы.</p> <p>7. Постановка опыта по выделению аэробных окислителей клетчатки из почвы.</p> <p>8. Изучение процесса мобилизации фосфора из органических фосфатов.</p>									
30.	<p><b>Микробиологическое исследование молока и молочнокислых продуктов.</b></p> <p>1. Отбор проб и определение общего количества бактерий в молоке.</p> <p>2. Микробиологический анализ сливочного масла.</p> <p>3. Микробиологический анализ сыра.</p>	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской под- готов- ки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Ла- бора- тор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Са- мо- стоя- тель- ная рабо- та
31.	<b>Микробиологическое и бактериологическое исследование мяса и яиц.</b> 1. Микробиологический анализ мяса. 2. Бактериологический анализ яиц.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1
32.	<b>Санитарно-микробиологический анализ кормов.</b> 1. Проведение количественного учета микроорганизмов на зерне. 2. Определение качественного состава микрофлоры зерна. 3. Микрокопирование силоса. 4. Количественный учет микроорганизмов в силосе.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	1
33.	Итоговое тестирование по дисциплине.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	7
<b>Итого</b>				<b>34</b>	-	-	-	<b>32</b>	-	<b>39</b>

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)
--------------	----------------------------	----------------------------	---------	---



П				Лек- ции	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки	Прак- тиче- ские заян- тия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ра- тор- ные заян- тия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки	Само- стоя- тель- ная рабо- та
1	<b>Микробиология молочных продуктов, мяса, яиц.</b> 1. Микрофлора молока. 2. Микрофлора сливочного масла. 3. Микрофлора сыров. 4. Микрофлора мяса. 5. Микрофлора яиц.	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	20
2	<b>Микробиология кормов, кожевенно-мехового сырья, тела животного.</b> 1. Ризосферная и эпифитная микрофлора растений. 2. Микрофлора зерна и кормовые отравления. 3. Микрофлора парной шкуры. 4. Микрофлора тела сельскохозяйственных животных	ПК-1	5	2	-	-	-	-	-	20
3	<b>Микрофлора почвы, воды, воздуха, навоза.</b> 1. Микрофлора почвы. 2. Распространение микроорганизмов в воде. 3. Сточные воды и их очистка. 4. Микрофлора воздуха. 5. Микрофлора навоза.	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	20
4	<b>Микробиология молочных продуктов, мяса, яиц.</b>	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	20

№ П/ П	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабора- тор- ные заня- тия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки	Само- стоя- тель- ная рабо- та
	1. Микрофлора молока. 2. Микрофлора сливочного масла. 3. Микрофлора сыров. 4. Микрофлора мяса. 5. Микрофлора яиц.									
5	<b>Микробиология кормов, кожевенно-мехового сырья, тела животного.</b> 1. Ризосферная и эпифитная микрофлора растений. 2. Микрофлора зерна и кормовые отравления. 3. Микрофлора парной шкуры. 4. Микрофлора тела сельскохозяйственных животных	ПК-1	5	-	-	-	-	2	-	15
<b>Итого</b>				<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>95</b>

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)**

1. СЕРДЮЧЕНКО И.В. «Микробиология и иммунология» лекционный курс по дисциплине для студентов факультета «Зоотехнологии и менеджмента». Краснодар: ООО «Световод», 2013. – 60 с.

2. СЕРДЮЧЕНКО И.В., ЛИТВИНОВА А.Р. Методические указания для лабораторных занятий по дисциплине «Микробиология и иммунология» для студентов факультета «Зоотехнологии и менеджмента». Краснодар: ООО «Световод», 2013. – 40 с.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ПК-1 - готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы</b>	
4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
5	<i>Микробиология</i>
6	Основы научных исследований
8	Мониторинг производственных процессов в животноводстве
8	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПК-1 - готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы</b>					
<b>ПК-1.1</b> Знание общепринятых методик осуществления обобщения, статистической обработки результатов научных исследований	Фрагментарное использование общепринятых методик осуществления обобщения, статистической обработки результатов научных исследований	Несистематическое использование знаний общепринятых методик осуществления обобщения, статистической обработки результатов научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проведения общепринятых методик осуществления обобщения, статистиче-	Сформированное знание общепринятых методик осуществления обобщения, статистической обработки результатов научных исследований	Реферат Доклад Контрольная работа Тестирование Экзамен

			ской обработки результатов научных исследований		
<b>ПК-1.2</b> Участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам	Фрагментарное использование умений участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам	Несистематическое использование умений участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам	Сформированное умение участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам	
<b>ПК-1.3</b> Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы	Фрагментарное использование умений осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	Несистематическое использование умений осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	Сформированное умение осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**Оценочные средства для текущего контроля:**

**Компетенция:**

**ПК-1** – готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы

## **Темы рефератов**

1. Микробиология и ее значение для науки.
2. Описательный (морфологический) период развития микробиологии.
3. Физиологический период развития микробиологии.
4. Современный этап развития микробиологии.
5. Вклад Л.Пастера в развитие микробиологии.

## **Темы докладов**

1. Возбудитель туберкулеза.
2. Возбудитель бруцеллеза.
3. Возбудитель колибактериоза.
4. Возбудитель сибирской язвы.
5. Возбудитель бешенства.

## **Задания для контрольной работы**

### **Тема 1**

1. Предмет микробиологии, её место и роль в системе фундаментальных наук.
2. Микроорганизмы, их значение в природе и для человека.
3. Этапы развития микробиологии.

### **Тема 2**

1. Морфология бактерий.
2. Систематика бактерий.
3. Морфология и систематика водорослей и простейших.

### **Тема 3**

1. Сущность метаболизма.
2. Ферменты бактерий.
3. Способы питания микроорганизмов.

### **Тема 4**

1. Влияние влажности на микроорганизмы.
2. Температура и ее значение для микроорганизмов.
3. Кислотность среды и микроорганизмы.

### **Тема 5**

1. Микрофлора почвы.
2. Микрофлора воздуха.
3. Микрофлора навоза.

## **Тестовые задания**

### **Тема 1**

1. Наука о мельчайших, не видимых невооруженным глазом организмах, называемых микроорганизмами, называется ###.  
+: микробиология  
+: микробиологией
2. Ультрамикроскопические паразиты м/о, которые классифицируют как вирусы бактерий, называют ###.  
+: фагами  
+: фаги
3. Мир микроорганизмов был открыт:

- : Л. Пастером
- +: А. ван Левенгуком
- : И.И. Мечниковым
- : С.Н. Виноградским

### **Тема 2**

1. Распределение, классификация организмов по группам в соответствии с определенными признаками называется ###.
  - +: систематика
  - +: систематикой
2. Система наименований, применяемых в определенной области знаний, называется ###.
  - +: номенклатура
  - +: номенклатурой
3. Морфологические свойства бактерий – это:
  - +: внешние характеристики организмов
  - : способность к окраске
  - : характер роста на питательной среде
  - : способность утилизировать различные субстраты

### **Тема 3**

1. Участие питательного вещества, попавшего в организм, в обмене веществ, называется ###.
  - +: метаболизмом
  - +: метаболизм
2. Участие питательного вещества, попавшего в организм, в обмене веществ, называется:
  - +: метаболизм
  - : биосинтез
  - : катаболизм
  - : симбиоз
3. Объединение процессов синтеза макромолекул клетки из более простых соединений, присутствующих в окружающей среде, называется:
  - : метаболизм
  - +: биосинтез
  - : катаболизм
  - : симбиоз

### **Тема 4**

1. Раствор, в котором мало питательных веществ, называется ###.
  - +: гипотоническим
2. Организмы, «любящие» высокое осмотическое давление, называются ###.
  - +: осмофильными
3. Различают следующие группы галлофилов:
  - +: умеренные
  - +: экстремальные
  - : термофильные
  - : ацидофильные

### **Тема 5**

1. Способность микроорганизмов при соответствующих условиях оказывать болезнетворное действие на макроорганизмы, называется:
  - +: патогенность
  - : вирулентность
  - : заболеваемость
  - : инвазивность
2. Способность микроорганизма проникать в органы и ткани, размножаться в них, вырабатывать вещества, подавляющие защитные силы организма, называется ###.

-: патогенность

-: фагоцитоз

-: инвазивность

+: вирулентность

3. Время с момента проникновения микроорганизма до появления первых симптомов болезни называется ### периодом.

+: инкубационным

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (экзамена)**

**Компетенция:** готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы (ПК-1).

### **Вопросы к экзамену:**

1. Предмет микробиологии, ее место и роль в системе фундаментальных наук.
2. Микроорганизмы, их значение в природе и для человека.
3. Этапы развития микробиологии.
4. Правила работы в микробиологической лаборатории.
5. Устройство микроскопа и правила работы с ним.
6. Методы исследования клеток микроорганизмов.
7. Методы окраски препаратов микроорганизмов.
8. Морфология бактерий.
9. Систематика бактерий.
10. Морфология и систематика водорослей и простейших.
11. Морфология и систематика грибов.
12. Морфология и принципы классификации вирусов.
13. Сущность метаболизма.
14. Ферменты бактерий.
15. Способы питания микроорганизмов.
16. Поступление питательных веществ в клетку.
17. Потребность микроорганизмов в питательных веществах.
18. Типы питания микроорганизмов.
19. Классификация питательных сред.
20. Методы стерилизации посуды, питательных сред, инструментов.
21. Оборудование и аппаратура для культивирования микроорганизмов.
22. Влияние влажности на микроорганизмы.
23. Температура и ее значение для микроорганизмов.
24. Кислотность среды и микроорганизмы.
25. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду и гидростатическому давлению.
26. Влияние химических веществ на микроорганизмы.
27. Взаимоотношения микроорганизмов.
28. Микрофлора почвы.
29. Распространение микроорганизмов в воде.
30. Сточные воды и их очистка.
31. Микрофлора воздуха.
32. Микрофлора навоза.
33. Патогенные микроорганизмы.
34. Сущность инфекции.
35. Динамика инфекционного процесса.

36. Защитные свойства организма.
37. Виды иммунитета.
38. Реакции иммунитета.
39. Вакцинопрофилактика и иммунотерапия.
40. Возбудители некоторых инфекционных болезней животных.
41. Микрофлора молока.
42. Микрофлора сливочного масла.
43. Микрофлора сыров.
44. Микрофлора мяса.
45. Отбор проб и определение общего количества бактерий в молоке.
46. Ризосферная и эпифитная микрофлора растений.
47. Микрофлора зерна и кормовые отравления.
48. Микрокопирование силоса.
49. Количественный учет микроорганизмов в силосе.
50. Микрофлора парной шкуры.
51. Микрофлора тела сельскохозяйственных животных.

#### **Практические задания для проведения экзамена.**

1. Зарисовать формы шаровидных бактерий.
2. Зарисовать формы палочковидных бактерий.
3. Зарисовать формы извитых форм бактерий.
4. Зарисовать типы жгутикования и механизмы движения бактерий.
5. Зарисовать морфологические свойства антиномицетов.
6. Зарисовать микромицеты (грибы) и их морфологию.
7. Зарисовать дрожжи и их морфологию.
8. Окрасить препарат микроорганизмов по Граму.
9. Определить качественный состав микрофлоры зерна.
10. Провести микробиологический анализ сливочного масла.
11. Провести микробиологический анализ сыра.
12. Приготовить препарат «раздавленная капля»
13. Приготовить препарат «висячая капля»
14. Провести бактериологический анализ яиц.
15. Провести количественный учет микроорганизмов в различных субстратах (почве, воде, навозе, жидкостях).
16. Определить численность микроорганизмов в воздухе методом Коха (оседания).
17. Провести классификацию красителей.
18. Определить микрофлору яиц разными способами.
19. Провести количественный учет микроорганизмов на зерне.
20. Провести микробиологический анализ мяса.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся по дисциплине производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

#### **Реферат**

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к



оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

## **Доклад**

### **Критерии оценки доклада**

Оценка **«отлично»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«хорошо»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«удовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«неудовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки

в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой непереработанный текст другого автора.

### **Контрольная работа**

#### ***Критерии оценки при написании контрольной работы***

Оценка «*отлично*» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «*хорошо*» – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «*удовлетворительно*» – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «*неудовлетворительно*» – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Тестовые задания**

#### ***Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования***

Оценка «*отлично*» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «*хорошо*» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Экзамен**

#### ***Критерии оценки на экзамене***

Оценка «*отлично*» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной про-

граммой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная учебная литература**

1. Санитарная микробиология / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-47820-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327629>
2. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206942>
3. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211310>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Микробиология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8107-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171851>
2. Сахарова, О. В. Водная микробиология / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-507-45004-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255011>

3. Санитарная микробиология : учебное пособие / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-3890-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131032>

4. Рябцева, С. А. Микробиология молока и молочных продуктов : учебное пособие для вузов / С. А. Рябцева, В. И. Ганина, Н. М. Панова. — 4-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-7580-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162387>

5. Ильяшенко, Н. Г. Микробиология : учебник / Н. Г. Ильяшенко, Л. Н. Шабурова, М. В. Гернет. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 263 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-015357-5. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150308>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

### Электронно-библиотечные системы

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2.	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### Рекомендуемые интернет-сайты

1. <http://cheloveknauka.com> – Человек и наука
2. <http://www.gamaleya.ru> – ГУ НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи.
3. <http://www.gabrich.com> – Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского.
4. <http://pasteur-nii.spb.ru> – Эпидемиологии и микробиологии имени Пастера
5. <http://www.medmicrob.ru> – База данных по общей микробиологии.
6. <http://biomicro.ru> – Проблемы современной микробиологии.
7. <http://micro-biology.ru> – Ресурс о микробиологии для студентов.
8. <http://microbiologu.ru> – Поисковая система по микробиологии.
9. <http://smikro.ru> – Поисковая система по санитарной микробиологии.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Микробиология: РТ для студентов факультета зоотехнии по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность «Технология производства продуктов животноводства». Сердюченко И.В. 2020 г.

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7049>

2. Микробиология: МР для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность «Технология производства продуктов животноводства». Сердюченко И.В. 2020 г.

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7050>

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **Перечень программного лицензионного обеспечения**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### **Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности.

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Микробиология	<p>Помещение №312 ВМ, посадочных мест — 30; площадь — 52,6м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; микроскоп — 28 шт.); технические средства обучения (экран, ноутбук, проектор — 5 шт.; блок питания — 5 шт.); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №314 ВМ, посадочных мест — 28; площадь — 53,7м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>лабораторное оборудование (микроскоп — 36 шт.); технические средства обучения (блок питания — 5 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №301 ВМ, посадочных мест — 26; площадь — 55,8м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>технические средства обучения (телевизор — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №303 ВМ, посадочных</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>мест — 30; площадь — 55,5м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №317 ВМ, площадь — 34,5м<sup>2</sup>; Межкафедральная научно-исследовательская лаборатория (кафедры микробиологии эпизоотологии и вирусологии).</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 8 шт.; микроскоп — 1 шт.; весы — 3 шт.; дозатор — 5 шт.; центрифуга — 1 шт.; стенд лабораторный — 2 шт.; насос — 1 шт.; калориметр — 3 шт.; мешалка — 1 шт.; термостат — 2 шт.);</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №109 ЗОО, посадочных мест — 126; площадь — 95,3м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №311 ВМ, площадь — 18м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>холодильник — 1 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; дозатор — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения</p>	
--	--	--

		<p>(экран — 1 шт.).</p> <p>Помещение №310 ВМ, площадь — 24,2м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>холодильник — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; дозатор — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; видео/фото камера — 1 шт.).</p> <p>Помещение №108 ВМ, посадочных мест — 30; площадь — 52,7м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office. специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе; специализированная мебель (учебная мебель).</p>	
--	--	---	--