


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 03.03.2022 14:14:56  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c711efdc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
по учебной работе  
  
Д.А.Померанцев  
30 июня 2020 г.

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«МИКРОБИОЛОГИЯ»**


Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 06.03.01 Биология  
Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2020

Рассмотрена и принята на заседании  
кафедры «26» июня 2020 г.  
Протокол №3

Зав. кафедрой микробиологии,  
вирусологии и иммунологии  
д.б.н., профессор  
А.А Сухинин.



Санкт-Петербург 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЯ»

Основная цель дисциплины - приобретение будущими бакалаврами биоэкологами компетентных знаний о царстве прокариотов, строении и физиологии представителей мира микробов, участии микроорганизмов в метаболических процессах в биосфере.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

а) Общеобразовательная задача заключается в изучении студентами принципов систематики, морфологии и физиологии прокариотических микроорганизмов, широты их распространения в природе, особенностей их биологии и экологии, генетики; роли прокариотических микроорганизмов в превращении веществ в природе; действия факторов внешней среды на прокариотические клетки, овладение основами учения об инфекции.

б) Прикладная задача освещает вопросы приобретения практических навыков для идентификации бактерий и микроскопических грибов; определения патогенных свойств и антигенной структуры микроорганизмов и создает концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков экологического мышления.

в) Специальная задача состоит в ознакомлении студентов с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в микробиологии для решения проблем экологии, а также имеющимися достижениями в этой области.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 06.03.01.- «Биология».

Виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская
- научно-производственная и проектная
- организационно-управленческая
- педагогическая
- информационно-биологическая

**научно-исследовательская деятельность:**

- подготовка объектов и освоение методов исследования;
- участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;
- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;
- составление рефератов и библиографических списков по заданной теме;
- участие в разработке новых методических подходов;
- участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

**научно-производственная и проектная деятельность:**

- участие в контроле процессов биологического производства;
- получение биологического материала для лабораторных исследований;

- участие в проведении биомониторинга и оценке состояния природной среды, планировании и проведении мероприятий по охране природы;
- участие в проведении полевых биологических исследований;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;

**организационно-управленческая деятельность:**

- участие в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлении биоресурсов, управлении природопользованием и его оптимизации;
- участие в организации полевых и лабораторных работ, семинаров, конференций;

**педагогическая деятельность:**

- подготовка и проведение занятий по биологии, экологии, химии в образовательных организациях общего образования, экскурсионная, просветительская и кружковая работа;

**информационно-биологическая деятельность:**

- работа со справочными системами, поиск и обработка научно-биологической информации, участие в подготовке и оформлении отчетов и патентов.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

**а) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

владением базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (**ОПК-3**);

способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (**ОПК-6**);

**б) профессиональными компетенциями (ПК)**

научно-исследовательская деятельность:

способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (**ПК-1**).

научно-производственная и проектная деятельность:

готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (**ПК-3**);

**Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов**

Компетенция	Категория компетенции	Категории			Основание (ПС, анализ опыта)
		Знать	Уметь	Владеть	
<b>ОПК-3</b>	Общекультурная компетенция	базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, использо	использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы,	-

		вать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов		способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	
<b>ОПК-6</b>	Общекультурная компетенция	применение современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	применением современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	-
<b>ПК-1</b>	Профессиональная компетенция	принцип работы с современной аппаратурой для выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических работ	работать с современной аппаратурой для выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических работ	навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических работ;	-
<b>ПК-3</b>	Профессиональная компетенция	базовые общепрофессиональные знания теории и методы современной биологии, микробиологии	применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методы современной биологии, микробиологии	современными методами исследования, используемыми в биологии, микробиологии	-

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.Б.12.01 «Микробиология» является **базовой дисциплиной, модуля** «Науки о биологическом многообразии» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01-«Биология» (уровень бакалавриата).

Осваивается в **3 и 4** семестре.

Компетенции, осваиваемые во время изучения дисциплины «Микробиология», формируются также при изучении следующих дисциплин:

**ОПК-6**

Вирусология, физиология растений и животных, физиология высшей нервной деятельности, биохимия, биофизика, экологическая экспертиза, клиническая биохимия, физика биологических систем, химия высокомолекулярных соединений, биохимия белка, витаминология.

### **ОПК-3**

Общая биология, ботаника, зоология, биохимия, анатомия и основы антропологии, введение в специальность, паразитология, инвазионные болезни, биохимия белка, витаминология.

### **ПК-1**

Математика и математические методы в биологии, информатика и современные информационные технологии, физика, химия, органическая химия, вирусология, иммунология, молекулярная биология, физическая и коллоидная химия, радиобиология, эпизоотология и инфекционные болезни, зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов, геохимия и геофизика, геохимия.

### **ПК-3**

Вирусология, иммунология, введение в биотехнологию, зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов, биология клетки, биология мембран, биохимия белка, витаминология, экологическая физиология, организм и среда

При изучении дисциплины «Микробиология» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин:

ботаника,

зоология,

общая биология,

физика,

иностранный язык,

латинский язык

математика и математические методы в биологии,

информатика и современные информационные технологии,

правовые основы охраны природы и природопользования,

гистология и цитология,

неорганическая химия,

аналитическая химия,

органическая химия,

биохимия,

биофизика,

биохимия и биофизика клетки,

науки о земле (почвоведение)

общая экология.

Дисциплина «Микробиология» является базовой, на которой строятся последующие дисциплины, такие как:

Вирусология,

Иммунология

Физиология растений и животных

Генетика и селекция  
 Биология размножения и развития  
 Молекулярная биология  
 Экология и рациональное природопользование  
 Введение в биотехнологию  
 Пищевая биотехнология  
 Генная инженерия и биотехнология  
 Эпизоотология и инфекционные болезни  
 Экологическая экспертиза

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ “МИКРОБИОЛОГИЯ”

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3	Семестр 4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
В том числе:			
Лекции, в том числе интерактивные формы	34	18	16
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	70	36	34
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>76</b>	<b>18</b>	<b>58</b>
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	Зачёт 1 Экзамен 1	Зачёт	Экзамен
<b>Общая трудоёмкость часы /зачётные единицы</b>	<b>180/5</b>	<b>72/2</b>	<b>108/3</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “МИКРОБИОЛОГИЯ”

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				лекция	практические занятия	самостоятельная работа
1.	<b>Бактериоскопический метод исследования</b> Микробиология как наука, её место в ряду биологических и дисциплин. Значение микробиологии при подготовке бакалавра биолога в связи с задачами обеспечения охраны здоровья человека и окружающей среды. История развития микробиологии как науки. Теории возникновения и эволюции жизни на Земле.	ОПК-3 ОПК-6	3	2	2	
2.	Положение микроорганизмов в системе живого мира. Мир микроорганизмов, общие признаки и разнообразие. Строение бактериальной клетки. Способы размножения. Систематика микроорганизмов. Генетика микроорганизмов. Морфология и микроскопический метод исследования.	ОПК-3 ОПК-6	3	4	8	2
3.	<b>Бактериологический метод исследования</b> Химический состав и физиология микроорганизмов Типы питания бактерий. Экология микроорганизмов. Питательные среды.	ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	3	2	6	8
4.	. Энергетический метаболизм (дыхание) прокариот. Общая характеристика энергетических процессов. Взаимодействие прокариот с молекулярным кислородом. Аэробное дыхание. Методы получения чистых культур аэробов и анаэробов	ОПК-3 ОПК-6	3	2	4	2
5.	<b>Биохимические свойства бактерий</b> Брожение. Анаэробное дыхание у бактерий. Типы анаэробного дыхания.	ОПК-6 ПК-1	3	2	2	2
6.	Биосинтетические процессы у бактерий. Участие микроорганизмов в циклах углерода, азота, серы и других элементов в природе. Усвоение соединений азота. Регуляция метаболизма. Биохимические свойства микроорганизмов. Синергизм и антагонизм у микроорганизмов.	ОПК-3 ОПК-6	3	2	8	2
7.	<b>Эукариоты. Микология</b> Морфология дрожжей, мицелиальных грибов, микроформ водорослей, простейших. Химический состав и функции отдельных компонентов клетки. Циклы развития и размножение. Характеристика важнейших представителей мицелиальных и дрожжевых грибов, водорослей. Морфология, культивирование и идентификация микроскопических грибов и дрожжей.	ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	3	4	6	2
<b>ИТОГО ПО 3 СЕМЕСТРУ</b>				18	36	18

8.	<b>Микроорганизмы как часть экосистемы</b> Распространение микроорганизмов в природе. Микробиоценозы. Действие факторов внешней среды на бактериальную клетку. Взаимоотношения между микроорганизмами, а также между микро- и макроорганизмами. Типы симбиоза и антагонистические взаимоотношения у микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы. Биологический способ исследования	ОПК-3 ОПК-6	4	2	4	
9.	<b>Микробиоценозы тела человека и животных.</b> Симбиотические, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы. Антропонозы, зооантропонозы, зоонозы. Методы исследования микробиоценозов наземных, воздушных и водных экосистем. Микрофлора тела человека и животных	ОПК-3 ОПК-6 ПК-1 ПК-3	4	2	6	2
10.	<b>Микрофлора воздуха, растений, пищевых продуктов, кормов.</b> Фитопатогенные микроорганизмы. Пищевые инфекции, токсикоинфекции, токсикозы. Микрофлора пищевых продуктов и кормов.	ОПК-3 ОПК-6 ПК-1 ПК-3	4	2	8	2
11.	<b>Микробиоценозы почвы.</b> Процессы самоочищения почв. СПМО почв. Почвенные микроорганизмы – возбудители болезней. Выявление микроорганизмов воздуха и почвы при санитарных и экологических исследованиях	ОПК-3 ОПК-6 ПК-1 ПК-3	4	2	10	6
12.	Архебактерии. Особенности строения и метаболизма. Распространение в природе, классификация. Основные отличия зубактерий и архебактерий.	ОПК-3 ОПК-6	4	2		
13.	Бактериальный фотосинтез	ОПК-3 ОПК-6	4	2		
14.	Бактериальный хемосинтез	ОПК-3 ОПК-6	4			
15.	<b>Микробиоценозы водных экосистем.</b> Их исследование. Борьба с загрязнением воды. Очистка сточных вод. Санитарная оценка состояния водоисточников.	ОПК-3 ОПК-6 ПК-1 ПК-3	4	2	6	8
16.	Основы биотехнологии. Использование микроорганизмов в промышленности.	ПК-3	4	2		4
17.	Контроль (подготовка к экзамену)	ОПК-3 ОПК-6 ПК-1 ПК-3	4			36
<b>ИТОГО ПО 4 СЕМЕСТРУ</b>				16	34	58
<b>ИТОГО ПО КУРСУ</b>				<b>34</b>	<b>70</b>	<b>76</b>

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
МИКРОБИОЛОГИЯ (факультет БИОЛОГИЯ) 2019  
6.1. Методические указания для самостоятельной работы**

1. Биологический материал для бактериологического и вирусологического исследований в ветеринарной практике: способы его отбора, обработки и транспортировки: учебно-методическое пособие / Л.И. Смирнова, Е.И. Приходько, С.А. Макавчик [и др.];



- СПбГАВМ.– СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2016 г. – 48 с. (7 экз.)
2. Санитарно-микробиологический контроль объектов внешней среды: учебное пособие к практическим занятиям по ветеринарной и санитарной микробиологии / Л.И. Смирнова, А.А. Сухинин, Е.И. Приходько [и др.]; СПбГАВМ. – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2016 г.- 84 с. (7 экз.)
  3. Смирнова Л.И. Микробиологическая диагностика стрептококковой инфекции в ветеринарной лабораторной практике: учебно-методическое пособие / Л.И. Смирнова, А.А. Сухинин, Е.И. Приходько [и др.]; СПбГАВМ. - СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2016 г. – 48 с. (6 экз.)
  4. Смирнова Л.И. Микробиологическая диагностика стафилококкозов в ветеринарной лабораторной практике: учебно-методическое пособие/ Л.И. Смирнова, Е.И. Приходько; СПбГАВМ.- СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2016 г. – 41 с. (7 экз.)

#### **4.2. Литература для самостоятельной работы**

1. Нетрусов А.И. Микробиология: учебник для студ. учреждений высш.проф.образования/ А.И.Нетрусов, И.Б.Котова.-М.: Академия, 2012.- 384 с. (29 экз.)
2. Смирнова Л.И. Микробиологическая безопасность объектов внешней среды и пищевых продуктов: Учеб. пособие по сан. микробиологии/ Л. И. Смирнова, А.А. Сухинин, Е. И. Приходько; СПбГАВМ. – СПб.: Изд-во ВВМ, 2013 г. – 455 с. (30 экз.)

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **А) Основная литература:**

2. Нетрусов А.И. Микробиология: учебник для студ. учреждений высш.проф.образования / А.И.Нетрусов, И.Б.Котова. -М.: Академия , 2012.-384 с. (29 экз.)
3. Смирнова Л.И., Приходько Е.И. Практикум по микробиологии: учебно-методическое пособие / Л.И. Смирнова, Е.И. Приходько; СПбГАВМ, каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии.- СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2012.- 184 с. (4 экз.)

#### **Б) Дополнительная литература:**

1. Артемьева С.А. Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продуктов их переработки: Справочник.- М. Колос, 2002. – 288с. (132 экз.)
2. Сбойчаков В.Б. Санитарная микробиология: Учебное пособие/ В.Б. Сбойчаков.- М. ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 191 с. (20 экз.)

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. <http://vanat.cvm.umn.edu> – Анатомия животных университет Миннесота
3. Virtual Bacterial ID Lab.- Бактериологическая виртуальная лаборатория.- Лаборатория ПЦР.
4. [wikipedia.org/wiki](http://wikipedia.org/wiki) – Википедия – поисковая система.

5. [www.medmicrob.ru](http://www.medmicrob.ru) – база данных по общей микробиологии
6. [biomicro.ru](http://biomicro.ru) – проблемы современной микробиологии
7. [micro-biologi.ru](http://micro-biologi.ru) – ресурс о микробиологии для студентов
8. [www.medliter.ru](http://www.medliter.ru) – медицинская электронная библиотека
9. [www.4medic.ru](http://www.4medic.ru) – информационный портал для врачей и студентов
10. Интерактивное электронное издание «Атлас по микробиологии»
11. Интерактивное электронное издание «Инфекционные болезни»
12. [microbiologu.ru](http://microbiologu.ru) – поисковая система по микробиологии
13. [smikro.ru](http://smikro.ru) – поисковая система по санитарной микробиологии

#### **Электронно-библиотечные системы:**

1. [ЭБС «СПбГУВМ»](#)
2. [ЭБС «Издательство «Лань»](#)
3. [ЭБС «Консультант студента»](#)
4. [Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»](#)
5. [Университетская информационная система «РОССИЯ»](#)
6. [Полнотекстовая база данных POLPRED.COM](#)
7. [Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU](#)
8. [Российская научная Сеть](#)
9. [Электронно-библиотечная система IQlib](#)
10. [База данных международных индексов научного цитирования Web of Science](#)
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам [ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE](#)
12. Электронные книги издательства «Проспект Науки»  
<http://prospektnauki.ru/ebooks/>
13. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро»  
<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1,5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровать отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и

закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомится с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия рабочей учебной программы и включают:

- заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;
- цель работы;
- предмет и содержание работы;
- оборудование, технические средства, инструмент;
- порядок (последовательность) выполнения работы;
- правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);
- общие правила оформления работы;
- контрольные вопросы;
- задания;
- список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделе «Перечень тем лабораторных работ».

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно

должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить выбрав один вариант.

- Рекомендации по выполнению курсовой работы (если она предполагается учебным планом), определяющие их тематическую направленность, цели и задачи выполнения, требования к содержанию, объему, оформлению и организации руководства их подготовкой со стороны кафедр и преподавателей.

Согласно методическим указаниям, представленным в списке методических указаний.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **10.1 Информационные технологии**

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- ✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- ✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbgavm.ru/academy/eios>

### **10.2. Программное обеспечение**

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения,  
в том числе отечественного производства**

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Б1.Б.12.01 Микробиология	412 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель: столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. Технические средства обучения: ноутбук, проектор, экран, электрический разъем для входа в интернет. Лабораторные столы шкаф медицинский лабораторный металлический, гомогенизатор, Ph-метр универсальный, компаратор (аппарат Михаэлиса), магнитная мешалка, лампа УФЛ, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, лабораторное перемешивающее устройство, биотермостат., аппарат Кротова, эксикатор, микроанаэрозат, стерилизаторы горяч-	MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО

		евоздушные двух разных типов, шкаф вытяжной, баня водяная.	
Б1.Б.12.01 Микробиология	<b>416 (термостатная)</b> помещение для хранения оборудования и профилактического обслуживания.	Баня серологическая, шкаф вытяжной, весы ВЛКТ-200, сухожаровой шкаф, стол лабораторный, термостат ТЭС-1, шкаф деревянный для хранения расходного материала (наконечников), парта деревянная.	
Б1.Б.12.01 Микробиология	<b>418 (моечная)</b> помещение для профилактического обслуживания оборудования.	Плита электрическая бытовая, электрический водонагреватель, столы лабораторные, подставки для сушки пробирок, стенд для сушки посуды, шкаф для хранения моечных средств и дезрастворов, стерилизаторы металлические, мусорный бак.	
Б1.Б.12.01 Микробиология	<b>419 автоклавная</b>	Стерилизаторы паровые ВК-75ПТ – 2 шт., стол лабораторный для хранения биксов и подставок.	
Б1.Б.12.01 Микробиология	<b>420</b> помещение для хранения оборудования и профилактического обслуживания.	Стол для аналитических весов, столы лабораторные, шкафы железные лабораторные – 5 шт., холодильник комбинированный лабораторный «Парацельс», машинка для изготовления пробок, микроскопы – 10 шт., аквадистиллятор медицинский, магнитная мешалка – 2 шт., лабораторная посуда (колбы, пробирки, цилиндры, воронки, пипетки, ступки, пестики, чашки Петри), микроцентрифуга, весы квадрантные ВЛКТ, иономер И-500, шкаф книжный.	
Б1.Б.12.01 Микробиология	<b>413</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Компьютер-системный блок AMD, Компьютер P-911, многофункциональное устройство XEROX WC-PE 120i, принтер XEROX PHASER, Системный блок Mini Tower Foxconn, монитор LCD Samsung, монитор Samtran 56 E 15, микроскоп медицинский Микмед-6 с цифровой видеокамерой М-5 с видеоадаптером и системным блоком LG, цифровая камера Levenhu C510, парты с ламинарным покрытием, шкаф книжный, шкафы платинные – 2 шт., доска,	MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО



		табуретки, клавиатура, мышка, удлинитель, электрический разъем для входа в интернет, микроскоп Микмед -1.	
Б1.Б.12.01 Микробиология	423 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<p>Специализированная мебель: столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. Технические средства обучения: ноутбук, проектор.</p> <p>Лабораторные столы, шкаф медицинский лабораторный металлический, стерилизатор суховоздушный, микроскопы, аппарат Коха, водяная баня, термостат предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, гомогенизатор, термостат.</p>	MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО
Б1.Б.12.01 Микробиология	424 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<p>Специализированная мебель: столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. Технические средства обучения: ноутбук, проектор.</p> <p>Лабораторные столы, весы, центрифуга, гомогенизатор, Ph – метр, магнитная мешалка, термостат электрический суховоздушный, ламинарный бокс, колбонагреватель, переносная лампа УФЛ, микроскоп люминесцентный, шкаф медицинский лабораторный металлический, стерилизатор суховоздушный, микроскопы, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, гомогенизатор, термостат.</p>	MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО
	206 Большой читальный зал	Петербург, ул. Черниговская, дом 5)	MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное

	(196084, г. Санкт	Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно	ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт	Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно	MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ;  Android ОС, свободное ПО
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт	Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специализированная мебель: столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения.	MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ;  Android ОС, свободное ПО
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт	Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специализированная мебель: столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического	

		обслуживания мебели.	
--	--	----------------------	--

Рабочую программу составила  
кандидат.вет.наук, доцент



Смирнова Л.И

**Рецензент:**  
доктор ветеринарных наук,  
профессор кафедры эпизоотологии



Кузьмин В.А.

**Рецензент:** кандидат ветеринарных наук, заведующая отделом микробиологии  
ВНИВИП - филиал ФНЦ ВНИТИП РАН Оксана Борисовна Новикова



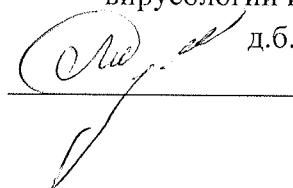
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

**Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**Текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся**  
**При освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**  
по дисциплине  
**«МИКРОБИОЛОГИЯ»**  
Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ  
**Направление подготовки 06.03.01 Биология**  
Очная форма обучения  
Год начала подготовки - 2020

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«26 » июня 2020 г.  
Протокол № 13

Зав. кафедрой микробиологии,  
вирусологии и иммунологии  
д.б.н., профессор  
А.А Сухинин.



Санкт-Петербург  
2020 г.

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ОПК-3	Раздел 1. Бактериоскопический метод исследования	Коллоквиум, тесты
2.		Раздел 2. Бактериологический метод исследования	Коллоквиум, тесты
3.		Раздел 3. Биохимические свойства микроорганизмов	Коллоквиум, тесты
4.		Раздел 4. Микология	Коллоквиум, тесты
5.		Раздел 5. Микроорганизмы как часть экосистемы	Коллоквиум, тесты
6.		Раздел 6. Микробиоценозы организма человека и животных	Коллоквиум, тесты
7.		Раздел 7. Микрофлора воздуха, рабочих поверхностей, пищевых продуктов и кормов	Коллоквиум тесты
8.		Раздел 8. Микробиоценозы водных экосистем.	Коллоквиум, тесты
9.		Раздел 9. Микробиоценозы почвы	Коллоквиум, тесты
1.	ОПК-6	Раздел 1. Бактериоскопический метод исследования	Коллоквиум, тесты
2.		Раздел 2. Бактериологический метод исследования	Коллоквиум, тесты
3.		Раздел 3. Биохимические свойства микроорганизмов	Коллоквиум, тесты
4.		Раздел 4. Микология	Коллоквиум, тесты
5.		Раздел 5. Микроорганизмы как часть экосистемы	Коллоквиум, тесты
6.		Раздел 6. Микробиоценозы организма человека и животных	Коллоквиум, тесты
7.		Раздел 7. Микрофлора воздуха, рабочих поверхностей, пищевых продуктов и кормов	Коллоквиум тесты
8.		Раздел 8. Микробиоценозы водных экосистем.	Коллоквиум, тесты
		Раздел 9. Микробиоценозы почвы	Коллоквиум, тесты
1.		Раздел 1. Бактериоскопический метод исследования	Коллоквиум, тесты
3.		Раздел 2. Бактериологический метод исследования	Коллоквиум, тесты
		Раздел 3. Биохимические свойства	Коллоквиум,

3.	ПК-1	микроорганизмов	тесты	
4.		Раздел 4. Микология	Коллоквиум, тесты	
5.		Раздел 5. Микроорганизмы как часть экосистемы	Коллоквиум, тесты	
6.		Раздел 6. Микробиоценозы организма человека и животных	Коллоквиум, тесты	
7.		Раздел 7. Микрофлора воздуха, рабочих поверхностей, пищевых продуктов и кормов	Коллоквиум тесты	
8.		Раздел 8. Микробиоценозы водных экосистем.	Коллоквиум, тесты	
		Раздел 9. Микробиоценозы почвы	Коллоквиум, тесты	
1.		ПК-3	Раздел 1. Бактериоскопический метод исследования	Коллоквиум, тесты
4.			Раздел 2. Бактериологический метод исследования	Коллоквиум, тесты
3.	Раздел 3. Биохимические свойства микроорганизмов		Коллоквиум, тесты	
4.	Раздел 4. Микология		Коллоквиум, тесты	
5.	Раздел 5. Микроорганизмы как часть экосистемы		Коллоквиум, тесты	
6.	Раздел 6. Микробиоценозы организма человека и животных		Коллоквиум, тесты	
7.	Раздел 7. Микрофлора воздуха, рабочих поверхностей, пищевых продуктов и кормов		Коллоквиум тесты	
8.	Раздел 8. Микробиоценозы водных экосистем.		Коллоквиум, тесты	
	Раздел 9. Микробиоценозы почвы		Коллоквиум, тесты	

### Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<p>• владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);</p>					
<p><b>Знать:</b> базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, использовать методы наблюдения, описания, идентификации, культивирования биологических объектов</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>	<p>Коллоквиум, тесты, реферат</p>
<p><b>Уметь:</b> использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования микроорганизмов</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>	<p>Коллоквиум, тесты, реферат</p>
<p><b>Владеть:</b> базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации,</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Коллоквиум, тесты, реферат</p>

классификации, культивирования биологических объектов					
<ul style="list-style-type: none"> <li>способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (<b>ОПК-6</b>);</li> </ul>					
<b>Знать:</b> современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат
<b>Уметь:</b> применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат
<b>Владеть:</b> применением современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат
<ul style="list-style-type: none"> <li>способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (<b>ПК-</b></li> </ul>					



1);					
<b>Знать:</b> принципы современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских и лабораторных микробиологических работ	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат
<b>Уметь:</b> работать с современной аппаратурой для выполнения научно-исследовательских и лабораторных биологических работ	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат
<b>Владеть:</b> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат
• готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3).					
<b>Знать:</b> базовые общепрофессиональные методы современной биологии и микробиологии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат

<b>Уметь:</b> применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методы современной микробиологии и вирусологии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат
<b>Владеть:</b> современными методами исследования, используемыми в биологии, в частности микробиологии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

##### **3.1.1 Вопросы для коллоквиума**

Вопросы для оценки компетенции ОПК-3: владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

По разделу «Микроскопический метод исследования»

1. Формы прокариотических микроорганизмов
2. Величина бактерий
3. Взаимное расположение бактерий в мазках
4. Механизмы подвижности бактерий
5. Споры бактерий. Расположение и функции спор
6. Капсулы, чехлы и слизистые слои бактерий.
7. Многоклеточные бактерии. Строение и экология
8. Миксобактерии. Строение и экология

По разделу «Бактериологический метод исследования»:

1. Основы питательных сред в бактериологии
2. Условия использования культурального метода в бактериологии
3. Требования к питательным средам

4. Способы стерилизации питательных сред
5. Классификация питательных сред по способу применения
6. Простые и сложные питательные среды
7. Классификация питательных сред по консистенции

По разделу «Биохимические свойства микроорганизмов»

1. Использование индикаторов в бактериологии
2. Среда Гисса: состав и принцип использования
3. Транспортные питательные среды
4. Среда для хранения
5. Элективные питательные среды
6. Дифференциально-диагностические питательные среды
7. Универсальные питательные среды в бактериологии

По разделу «Микология»

1. Каково строение плесневых грибов-микромикетов?
2. Что такое конидии и конидиеносцы?
3. Что такое спорангиоспоры, спорангии, спорангиеносцы?
4. Что такое метулы?
5. Что такое фиалиды?
6. Чем отличаются совершенные и несовершенные грибы?
7. Чем отличаются высшие и низшие микроскопические грибы?
8. Чем отличаются плесневые и дрожжевые грибы?

Вопросы для оценки компетенции ОПК-6: способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

По разделу «Бактериоскопический метод исследования»

1. Что такое жгутики, фимбрии и пили бактерий?
2. Как определить подвижность бактерий?
3. Каковы механизмы движения бактерий?
4. Каково практическое значение капсул, слизистых слоёв, чехлов бактерий?
5. Как окрасить мазки на капсулу?
6. Каково строение и функции покоящихся форм бактерий (эндоспоры, экзоспоры, цисты)?
7. Каково строение и функции эндоспор?
8. Как окрасить мазки на спору?
9. Каково строение цитоплазматической мембраны и клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий? Химический состав, структура, функции.

По разделу «Бактериологический метод исследования»

1. Что такое архебактерии? В чем заключаются особенности их строения, каковы представители?
2. Каковы особенности строения, распространение в природе и значение L-форм бактерий?
3. Чем отличаются L-формы бактерий и микоплазмы?
4. Каково действие на прокариотические микроорганизмы различных физических и химических факторов: (психрофилы, мезофилы, термофилы; ацидофилы, нейтрофилы, алкалофилы и т.д.)? Приведите примеры.

По разделу «Биохимические свойства бактерий»

1. Каковы типы и механизм питания микроорганизмов. Как происходит поступление питательных веществ в бактериальную клетку.

2. Дайте определение понятий: микроорганизмы гетеротрофы и автотрофы. Приведите примеры.
3. В чем заключается биологическая сущность процесса брожения? Каковы виды брожений?
4. Каковы способы получения энергии прокариотами. Их отношение к кислороду. Типы анаэробного дыхания.

По разделу «Микология»

1. Каковы способы размножения низших и высших грибов-микромикетов?
2. Каково строение конидиального аппарата высших грибов-микромикетов на примере *Aspergillus*?
3. Каково строение конидиального аппарата высших грибов-микромикетов на примере *Penicillium*?

Вопросы для оценки компетенции **ПК-1** способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

По разделу «Бактериоскопический метод исследования»

1. В чем сходство и основные различия прокариотов и эукариотов.
2. Опишите строение микроскопических водорослей.
3. В чем заключается метод окраски мазков по Граму. Методика и сущность
4. В чем заключается метод окраски мазков по Цилю-Нильсену. Методика и сущность
5. В чём заключается метод окраски мазков на бруселлы по Козловскому. Методика и сущность

По разделу «Бактериологический метод исследования»

1. Что такое биологический способ получения чистых культур?
2. В чём сущность посева по Шукевичу?
3. Опишите методику и сущность посева «газоном»
4. Опишите Методику и сущность глубинного посева по Коху
5. Опишите методику и сущность поверхностного посева по Дригальскому.
6. Опишите методику и сущность посева по Перетцу

По разделу «Биохимические свойства микроорганизмов»

1. Как определить гемолитическую активность бактерий?
2. Как определить сахаролитические свойства бактерий?
3. Как определить протеолитические свойства бактерий?
4. Как определить окислительно-восстановительные свойства бактерий?

По разделу «Микология»

1. Что такое микотоксикозы и как их диагностировать?
2. Что такое дрожжевые грибы? Каково их строение и практическое значение?
3. Что такое актиномицеты? Каково их строение и особенности культивирования?
4. В чем сходство и отличие актиномицетов и плесневых грибов? Роль в природе. Практическое значение?

Вопросы для оценки компетенции **ПК-3** готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

По разделу «Бактериоскопический метод исследования»

1. Каково устройство и правила работы со световым микроскопом и иммерсионной системой?

2. Назовите наиболее часто встречающиеся неисправности светового микроскопа и способы их устранения
3. Каков принцип устройство и правила работы с люминесцентным микроскопом?

По разделу «Бактериологический метод исследования»

1. В чем состоят особенности культивирования микробов в условиях производственных лабораторий и биопредприятий?
2. Каковы закономерности и основные параметры роста чистых культур при периодическом и непрерывном культивировании?
3. Что такое синхронные культуры?

По разделу «Биохимические свойства микроорганизмов»

1. Что такое патогенность? Назовите примеры патогенных микроорганизмы. Дайте определения понятиям: Инфекционный процесс. Виды инфекций. Патогенность и вирулентность.
2. Каковы пути распространения и входные ворота инфекции? Примеры.
3. Что такое резидентная микрофлора тела животных и человека? Примеры
4. Что такое дисбактериозы? Что означают термины: условно-патогенные микроорганизмы.

По разделу «Микология»

1. Каковы методы культивирования и идентификации грибов-микроскопических при микробиологических исследованиях?
2. Что такое скотч-препарат?
3. Каковы особенности культивирования дрожжевых грибов?
4. Каковы особенности культивирования актиномицетов

### 3.1.2. Тесты

**Тесты для оценки компетенции ОПК-3:** владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

- 1.1. Одиночная бактериальная хромосома:
  - a) генофор
  - b) монофор
  - c) аэросом
  - d) аэрофор
- 1.2. Специфический для спор массивный слой, находящийся над пептидогликановым слоем:
  - a) экзоспориум
  - b) сердцевина
  - c) кортекс
- 1.3. Основные компоненты клеточной стенки грибов:
  - a) хитин, белок и жиры
  - b) моносахара, белки, углеводы, пептидогликаны
  - c) белки, полисахариды, хитин, глюканы и жиры
- 1.4. Функция связанной воды в составе бактериальной клетки. Вода является:
  - a) растворителем для кристаллических веществ
  - b) структурным компонентом
  - c) дисперсионной средой для коллоидов
- 1.5. Жироподобные вещества – это:
  - a) липиды
  - b) липоиды
  - c) гликолипиды

- 1.6.** Какие условия могут обеспечить оптимум действия ферментов:
- a) температура
  - b) pH
  - c) Концентрация
- 1.7.** Методом Шукевича определяют:
- a) чистоту культуры
  - b) подвижность бактерий
  - c) окраску капсул
- 1.8.** Увеличение цитоплазматической массы отдельной клетки или группы бактерий в результате синтеза клеточного материала, называются:
- a) прирост
  - b) нарост
  - c) вырост
  - d) рост
- 1.9.** Фенотипическая адаптация микроорганизма – это:
- a) мутация
  - b) рекомбинация
  - c) модификация
- 1.10.** Плазмиды, обладающие способностью передаваться от бактерии к бактерии при конъюгации, называются:
- a) трансмиссивные
  - b) abortивные
  - c) трансдукционные

Тесты для оценки компетенции ОПК-6. «Способен применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

- 2.1.** Окуляр микроскопа состоит из:
- a) верхней глазной и нижней собирающей линзы
  - b) верхней собирающей и нижней глазной линзы
  - c) верхней и нижней собирающей линзы
- 2.2.** Коррекционные линзы объектива микроскопа обеспечивают:
- a) необходимое увеличение изображения объекта
  - b) чёткость изображения объекта
  - c) чёткость и увеличение изображения объекта
- 2.3.** Метод высушивания под вакуумом при сохранения жизнедеятельности микроорганизма:
- пастеризация
- a) автоклавирование
  - b) фламбирование
  - c) лиофилизация
- 2.4.** Прибор манометр в автоклаве показывает:
- a) давление пара без учета окружающего атмосферного давления
  - b) давление пара с учетом окружающего атмосферного давления
  - c) атмосферное давление
- 2.5.** Стерилизационные фильтры в виде тончайших листов из гемицеллюлозы, обработанной специальными растворами, реактивами, температурой под прессом, называются:
- a) мембранные фильтры

- b) асбестовые
- c) коллоидные

2.6. Герметически закрывающийся сосуд цилиндрической формы, снабжённый кранами для удаления воздуха и вакуум-манометром:

- a) эксикатор
- b) анаэроустат
- c) аэроустат
- d) термостат

2.7. Дезинфекция-это:

- a) уничтожение только патогенных микробов во внешней среде
- b) уничтожение всех микробов на объекте
- c) уничтожение облигатных и факультативных микробов

2.8. Бактериологическая кухня используется для:

- a) приготовления питательной среды для культивирования микроорганизмов
- b) приготовления посуды для стерилизации
- c) стерилизация питательных сред
- d) посевов культур микроорганизмов на питательные среды

2.9. Какие морфологические структуры бактерий и особенности их строения обуславливают положительную или отрицательную окраску по Граму?

- a) Клеточная стенка
- b) Цитоплазма
- c) Капсула
- d) Жгутики

2.10. Для какого типа микроскопической техники готовят нативные неокрашенные препараты?

- a) Для световой микроскопии
- b) Для люминесцентной микроскопии
- c) Для фазово-контрастной микроскопии
- d) Для электронной микроскопии

Тесты для оценки компетенции **ПК-1**: способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

3.1. Укажите, какие способы **не дают** полной стерилизации материалов, используемых в микробиологических исследованиях.

- a) Обработка влажным паром
- b) Пастеризация
- c) Флампирование

3.2. Аппарат для стерилизации питательных сред текучим паром:

- a) Аппарат Коха
- b) Печь Пастера
- c) Дистиллятор
- d) Водяная баня

3.3. Второе название механического метода получения чистой культуры:

- a) метод Пастера
- b) метод Дригальского
- c) метод Шукевича

3.4. Какие правила взятия материала обеспечивают адекватность результатов бактериологического исследования?

- a) Материал берут из очагов поражения и прилежащих тканей
- b) Взятие материала проводят многократно на фоне антимикробной терапии
- c) Материал берут в ограниченном количестве для предотвращения травматизации очага поражения

3.5. Какое из свойств **не характерно** для золотистого стафилококка?

- a) Ферментация маннита
- b) Гемолитическая активность
- c) Коагулазная активность
- d) В-Лактамазная активность

3.6. Для каких бактерий характерно терминальное расположение спор, придающее им вид "барабанных палочек"?

- a) *Bacillus anthracis*
- b) *Clostridium botulinum*
- c) *Clostridium perfringens*
- d) *Bacillus subtilis*
- e) *Clostridium tetani*

3.7. Укажите основные факторы патогенности возбудителя ботулизма.

- a) Жгутики
- b) Капсула
- c) Эндотоксин
- d) Экзотоксин

3.8. Какие виды клостридий **не вызывают** развитие злокачественного отека?

- a) *Clostridium tetani*
- b) *Clostridium septicum*
- c) *Clostridium perfringens*
- d) *Clostridium histolyticum*
- e) *Clostridium sordellii*

3.9. Уничтожение спор бацилл и клостридий достигается

- a) кипячением
- b) автоклавированием
- c) пастеризацией
- d) тиндализацией

3.10 В процессе определения вида выделенной культуры при изучении ее биохимических свойств применяются среды:

- a) элективные
- b) дифференциально-диагностические
- c) обогащенные
- d) общепотребительные (универсальные)



Тесты для оценки компетенции **ПК-3**: готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**4.1.Спектр действия антибиотиков:**

- a)подавление действия полимеров клеточной стенки, синтеза белков, аминокислот, дыхания
- b)количество видов и групп микроорганизмов, на которых действует данный вид антибиотика
- c) нет правильного ответа

**4.2.Конечные продукты спиртового брожения:**

- a: этиловый спирт и уксусный альдегид
- b) уксусный альдегид и углекислый газ
- c)этиловый спирт и углекислый газ

**4.3.Какой показатель **не учитывают** при санитарно-микробиологической оценке почвы:**

- a) общее микробное число
- b)коли-титр
- c)коли-индекс
- d)наличие специфических возбудителей инфекционных заболеваний

**4.4.Метод, который **не применяют** при стерилизации молока:**

- a)кипячение
- b)пастеризация
- c)гиндализация
- d) стерилизация паром под давлением

**4.5. Коли-титр-это:**

- a) наименьший объем жидкости, в котором содержится 1 E.coli
- b)количество особей E.coli, которое находится в 1л. Воды
- c) количество E.coli в 1 мл жидкости

**4.6. Коли-индекс-это:**

- a): наименьшее количество жидкости в миллилитрах, в котором содержится 1 E.coli
- b)количество особей E.coli, которое находится в 1л. воды
- c) количество E.coli в 1 мл жидкости

**4.7. Не относится к методам определения чувствительности бактерий к антибиотикам:**

- a): метод серийных разведений
- b) метод пластинчатого посева
- c) метод бумажных дисков

**4.8. Какой метод не используют при отборе проб воздуха для микробиологического исследования?**

- a)Седиментационный метод

- b) Фильтрационный метод
- c) Ротационный метод

**4.9.** Нарушение численного и видового состава микрофлоры тела животного:

- a) дисбактериоз
- b) диспепсия
- c) диарея

**4.10.** Ослабление вирулентности микроорганизмов:

- a) аттенуация
- b) инаktivация
- c) лапинизация

### **3.1.3. Перечень тем (рефератов) для самостоятельной работы студентов**

**Темы рефератов для оценки компетенции ОПК-3:** владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

По разделу «Бактериоскопический метод исследования»

Особенности морфологии микоплазм

1. Особенности морфологии хламидий
2. Особенности морфологии риккетсий
3. L- формы бактерий и протопласты.
4. Механизмы подвижности микроорганизмов

По разделу «Микробиоценозы почвы»

Адаптационные способности микроорганизмов

5. Нитрифицирующие бактерии
6. Денитрифицирующие бактерии
7. Эубактерии, окисляющие соединения серы
8. Эубактерии, восстанавливающие сульфаты
9. Железобактерии
10. Водородные бактерии
11. Карбоксибактерии
12. Метилотрофы

По разделу «Микробиоценозы водных экосистем»

1. Пурпурные бактерии
2. Зелёные бактерии
3. Гелиобактерии
4. Цианобактерии
5. Прохлорофиты
6. Хищные нитчатые бактерии
7. Бделловибрионы
8. Влияние на микроорганизмы высоких и низких температур
9. Влияние на микроорганизмы лучистой энергии
10. Влияние на микроорганизмы электромагнитных колебаний и ультразвука
11. Влияние на микроорганизмы влажности

12. Влияние на микроорганизмы концентрации водородных ионов
13. Влияние на микроорганизмы окислительно-восстановительных условий среды
14. Влияние на микроорганизмы химических веществ.
15. Влияние на микроорганизмы осмотического давления

**Темы рефератов для оценки компетенции ОПК-6:** способен применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

По разделу «Бактериоскопический метод исследования»

1. Фазово-контрастные микроскопы и принципы работы с ними
2. Темнопольная микроскопия
3. Поляризационная микроскопия. Аппаратура и принципы работы
4. История развития электронной микроскопии
5. Люминесцентная микроскопия и метод флюорохромирования

По разделу «Микроорганизмы как часть экосистемы»

1. Микробиологическое исследование воды природных источников
2. Микробиологическое исследование воды бассейнов
3. Микробиологическое исследование почвы
4. Микробиологическое исследование воздуха помещений
5. Микробиологическое исследование рабочих поверхностей на пищевом и биотехнологическом производстве
6. Экологические методы микробиологического исследования почвы

1. **Темы рефератов для оценки компетенции ПК-1: Формируемая компетенция:** способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

По разделу «Бактериологический метод исследования»

1. Термические методы стерилизации в бактериологической лаборатории
2. Стерилизация облучением: сфера применения и аппаратура
3. Механические методы стерилизации в бактериологической лаборатории
4. Дистилляторы в бактериологической лаборатории
5. Автоклавы и их использование в бактериологической лаборатории
6. Дезинфицирующие вещества в бактериологической лаборатории
7. Автоматические микробиологические диагностические системы и принцип их работы
8. Оборудование микробиологической лаборатории
9. Методы создания анаэробных условий для культивирования микроорганизмов
10. Бактериофаги и их использование для диагностики и лечения

2. **Темы рефератов для оценки компетенции ПК-3:** готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

По разделу «Микробиоценозы организма человека и животных»

1. Микроорганизмы – индикаторы промышленного загрязнения и процессов самоочищения воды и почвы
2. Микробиоценозы тела жвачных животных
3. Способы культивирования микроорганизмов в условиях производственных лабораторий и биопреприятий

#### 4. Микроорганизмы – продуценты антибиотиков

По разделу «Микрофлора воздуха, рабочих поверхностей, пищевых продуктов и кормов»

1. Микрофлора кормов и пищевых продуктов
2. Молочнокислые микроорганизмы и кисломолочные продукты
3. Азотфиксирующие бактерии и их использование в сельском хозяйстве
4. Микроорганизмы, осуществляющие спиртовое брожение, и их использование
5. Бактерии, разрушающие целлюлозу
6. Возбудители микробиологической порчи пищевых продуктов и борьба с ними

### 3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

#### 3.2.1. Вопросы к зачёту

**Формируемая компетенция:** владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3).

По разделу «Бактериоскопический метод исследования

1. Предмет микробиологии; ее место в современной биологии. Методы микробиологических исследований.
2. Основные структуры бактериальной клетки. Формы бактерий.
3. Микроскопический метод исследования микроорганизмов. Методы изготовления препаратов для микроскопии.
4. Принцип работы светового, фазово-контрастного, люминесцентного, электронного микроскопа.
5. Генотип микроорганизмов. Организация ядерного аппарата бактерий. Строение генома.
6. Плазмиды бактерий. Строение и функции плазмид
7. Мигрирующие элементы (транспозоны и *is*-элементы ) генома бактерий.
8. Генотипическая изменчивость микроорганизмов. Мутации
9. Рекомбинации у бактерий. Конъюгация.
10. Рекомбинации у бактерий. Трансдукция.
11. Рекомбинации у бактерий. Трансформация.

По разделу «Бактериологический метод исследования»

1. Бактериологический метод исследования микроорганизмов (метод чистых культур). Сущность метода. Этапы исследования.
2. Стерилизация в бактериологической лаборатории – методы и аппаратура.
3. Способы культивирования микроорганизмов. Питательные среды, их классификация, требования к ним.
4. Простые питательные среды. Изменения на них при росте микроорганизмов.
5. Элективные и дифференциально-диагностические питательные среды (принцип использования, примеры). Среды для дрожжей, плесневых грибов, почвенных микроорганизмов. Среды Виноградского для нитрифицирующих бактерий.
6. Методы получения чистых культур аэробов.
7. Культуральные свойства микроорганизмов. Изучение изолированных колоний. Примеры.
8. Методы получения чистых культур анаэробов. Среды для анаэробов. Примеры.

По разделу «Биохимические свойства микроорганизмов»

9. Методы изучения биохимических свойств микроорганизмов в условиях бактериологической лаборатории.
10. Симбиотические взаимоотношения между микроорганизмами. Примеры, практическое значение.
11. Антагонистические взаимоотношения между микроорганизмами. Примеры, практическое значение. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Бактериофаги.
12. Биологический метод исследования в бактериологии. Виды биомоделей.

По разделу «Микология»

1. Микромицеты (плесневые грибы). Строение и экологическое значение муковоксовых грибов
2. Микромицеты (плесневые грибы). Строение и экологическое значение *Penicillium*,
3. Микромицеты (плесневые грибы). Строение и экологическое значение *Aspergillus*,
4. Микромицеты (плесневые грибы). Строение и экологическое значение *Cladosporium*
5. Микромицеты (плесневые грибы). Строение и экологическое значение *Alternaria*
6. Микромицеты (плесневые грибы). Строение и экологическое значение *Fusarium*
7. Микромицеты (плесневые грибы). Строение и экологическое значение *Catenularia*
8. Микромицеты (плесневые грибы). Строение и экологическое значение *Botrytis*
9. Микромицеты – возбудители дерматомикозов

**Формируемая компетенция:** способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

По разделу «Бактериоскопический метод исследования»

10. Жгутики, фимбрии и пили бактерий. Подвижность бактерий. Разнообразие механизмов движения.
11. Капсулы, слизистые слои, чехлы бактерий. Практическое значение. Окраска мазков на капсулу.
12. Покоящиеся формы бактерий (эндоспоры, экзоспоры, цисты). Строение и функции эндоспор. Практическое значение. Окраска на спору.
13. Строение цитоплазматической мембраны и клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Химический состав, структура, функции.

По разделу «Бактериологический метод исследования»

5. Архебактерии, особенности строения, представители.
6. Особенности строения, распространение в природе и значение L-форм бактерий. Микоплазмы.
7. Распространение прокариот в природе. Действие на них различных физических и химических факторов: (психрофилы, пезофиллы, термофилы; ацидофилы, нейтрофилы, алкалофилы и т.д.). Примеры.

По разделу «Биохимические свойства бактерий»

5. Типы и механизм питания микроорганизмов. Поступление питательных веществ в бактериальную клетку.
6. Микроорганизмы гетеротрофы и автотрофы. Определение понятий, примеры.
7. Биологическая сущность брожения. Виды брожений.
8. Способы получения энергии прокариотами. Их отношение к кислороду. Типы анаэробного дыхания.

По разделу «Микология»

4. Способы размножения низших и высших грибов-микромицетов
5. Совершенные и несовершенные грибы-микромицеты
6. Строение конидиального аппарата высших грибов-микромицетов на примере *Aspergillus*

7. Строение конидиального аппарата высших грибов-микромизетов на примере *Penicillium*

**Формируемая компетенция:** способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

По разделу «Бактериоскопический метод исследования»

6. Общие свойства микроорганизмов. Сходство и основные различия прокариотов и эукариотов.
7. Строение микроскопических водорослей.
8. Метод окраски мазков по Граму. Методика и сущность
9. Метод окраски мазков по Цилло-Нильсену. Методика и сущность
10. Метод окраски мазков на бруцеллы по Козловскому. Методика и сущность

По разделу «Бактериологический метод исследования»

7. Биологический способ получения чистых культур
8. Методика и сущность посева по Шукевичу
9. Методика и сущность посева «газоном»
10. Методика и сущность глубинного посева по Коху
11. Методика и сущность посева по Дригальскому.
12. Методика и сущность посева по Перетцу

По разделу «Биохимические свойства микроорганизмов»

5. Определение гемолитической активности бактерий. Методика и сущность
6. Определение сахаролитических свойств бактерий. Методика и сущность
7. Определение протеолитических свойств бактерий. Методика и сущность
8. Определение окислительно-восстановительных свойств бактерий. Методика и сущность.

По разделу «Микология»

5. Диагностика микотоксикозов
6. Дрожжевые грибы. Строение. Практическое значение.
7. Актиномицеты. Строение. Особенности культивирования. Сходство и отличие от плесневых грибов. Роль в природе. Практическое значение.

**Формируемая компетенция:** готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3).

По разделу «Бактериоскопический метод исследования»

4. Устройство и правила работы со световым микроскопом и иммерсионной системой
5. Наиболее часто встречающиеся неисправности светового микроскопа и способы их устранения
6. Устройство и правила работы с люминесцентным микроскопом

По разделу «Бактериологический метод исследования»

4. Культивирование микробов в условиях производственных лабораторий и биопредприятий.
5. Закономерности и основные параметры роста чистых культур при периодическом и непрерывном культивировании.
6. Синхронные культуры.

По разделу «Биохимические свойства микроорганизмов»

5. Патогенные микроорганизмы. Понятие о инфекционном процессе. Виды инфекций.

Патогенность и вирулентность. Пути распространения и входные ворота инфекции. Примеры.

6. Резидентная микрофлора тела животных и человека.
7. Дисбактериозы. Понятие о условно-патогенных и патогенных микроорганизмах.

По разделу «Микология»

5. Методы культивирования и идентификации грибов-микроспоридий при микробиологических исследованиях.
6. Особенности культивирования дрожжевых грибов
7. Культивирование актиномицетов

### 3.2.2. Вопросы к экзамену

**Формируемая компетенция:** владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3).

10. Предмет микробиологии; ее место в современной биологии. Методы микробиологических исследований.
11. Общие свойства микроорганизмов. Сходство и основные различия прокариотов и эукариотов.
12. Основные структуры бактериальной клетки. Формы бактерий.
13. Жгутики, фимбрии и пили бактерий. Подвижность бактерий. Разнообразие механизмов движения.
14. Капсулы, слизистые слои, чехлы бактерий. Практическое значение. Окраска мазков на капсулу.
15. Покоящиеся формы бактерий (эндоспоры, экзоспоры, цисты). Строение и функции эндоспор. Практическое значение. Окраска на спору.
16. Строение цитоплазматической мембраны и клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Химический состав, структура, функции.
17. Архебактерии, особенности строения, представители.
18. Особенности строения, распространение в природе и значение L-форм бактерий. Микоплазмы.
19. Генотип микроорганизмов. Организация ядерного аппарата бактерий. Строение генома. Плазмиды. Мигрирующие элементы.
20. Генотипическая изменчивость микроорганизмов. Мутации и рекомбинации. Конъюгация. Трансдукция. Трансформация.
21. Распространение прокариот в природе. Действие на них различных физических и химических факторов: (психрофилы, мезофилы, термофилы; ацидофилы, нейтрофилы, алкалофилы и т.д.). Примеры.
22. Типы и механизм питания микроорганизмов. Поступление питательных веществ в бактериальн. клетку.
23. Микроорганизмы гетеротрофы и автотрофы. Определение понятий, примеры.
24. Биологическая сущность брожения. Виды брожений.
25. Способы получения энергии прокариотами. Их отношение к кислороду. Типы анаэробного дыхания.
26. Хемоорганотрофия и хемолитотрофия у прокариот. Определение понятий, примеры. Общая характеристика хемолитотрофов.
27. Прокариоты - фототрофы. Состав, организация и функции фотосинтезирующего аппарата бактерий.

28. Аноксигенный фотосинтез у микроорганизмов, биология возбудителей, роль в природе.
29. Сульфатредукция у прокариот. Особенности процесса, биология возбудителей, роль в природе.
30. Нитрификация у прокариотических микроорганизмов: особенности процесса, биология возбудителей, значение этого процесса в природе.
31. Денитрификация у микроорганизмов. Особенности процесса, биология возбудителей, роль в природе.
32. Ассимиляционная и диссимиляционная нитратредукция у микроорганизмов. Особенности процесса, возбудители, распространение. Роль в природе.
33. Использование микроорганизмов для получения пищевых и кормовых продуктов, химических реактивов, лекарственных препаратов.
34. Пути решения проблемы биологического загрязнения воздуха, воды, почвы. Способы очищения воздуха, воды, почвы.

**Формируемая компетенция:** способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

35. Микроскопический метод исследования микроорганизмов. Методы изготовления препаратов для микроскопии.
36. Принцип работы светового, фазово-контрастного, люминесцентного, электронного микроскопа.
37. Бактериологический метод исследования микроорганизмов (метод чистых культур). Сущность метода. Этапы исследования.
38. Стерилизация в бактериологической лаборатории – методы и аппаратура.
39. Способы культивирования микроорганизмов. Питательные среды, их классификация, требования к ним.
40. Простые питательные среды. Изменения на них при росте микроорганизмов.
41. Элективные и дифференциально-диагностические питательные среды (принцип использования, примеры). Среда для дрожжей, плесневых грибов, почвенных микроорганизмов. Среда Виноградского для нитрифицирующих бактерий.
42. Методы получения чистых культур аэробов. Культуральные свойства микроорганизмов. Изучение изолированных колоний. Примеры.
43. Методы получения чистых культур анаэробов. Среда для анаэробов. Примеры.

**Формируемая компетенция:** способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

44. Культивирование микробов в условиях производственных лабораторий и биопредприятий. Закономерности и основные параметры роста чистых культур при периодическом и непрерывном культивировании. Синхронные культуры.
45. Методы изучения биохимических свойств микроорганизмов в условиях бактериологической лаборатории.
46. Симбиотические взаимоотношения между микроорганизмами. Примеры, практическое значение.
47. Антагонистические взаимоотношения между микроорганизмами. Примеры, практическое значение. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Бактериофаги.
48. Биологический метод исследования в бактериологии. Виды биомоделей.



49. Микробиоценозы организма животных и человека. Резидентная микрофлора. Дисбактериозы. Понятие о условно-патогенных и патогенных микроорганизмах.
50. Патогенные микроорганизмы. Понятие о инфекционном процессе. Виды инфекций. Патогенность и вирулентность. Пути распространения и входные ворота инфекции. Примеры.
51. Санитарно-показательные микроорганизмы. Понятие, требования к СПМО. Практическое значение.
52. Микробиоценозы растений. Клубеньковые бактерии. Микориза. Фитопатогенные микроорганизмы.
53. Микрофлора пищевых продуктов и кормов (классификация и происхождение). Техническая микрофлора (заквасочная, пробиотическая). Возбудители микробиологической порчи.
54. Возбудители пищевых инфекций и пищевых отравлений (пути обсеменения пищевых продуктов, классификация и основные биологические свойства).
55. Микрофлора воздуха. Методы экологического и санитарно-микробиологического исследования воздуха.
56. Микробиоценозы почвы. Экологические методы исследования микробиоценозов почвы (метод педоскопов, метод стёкол обрастания и т.д.)
57. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. Практическое значение. Санитарно-показательные микроорганизмы почвы.
58. Микробиоценозы воды. Резидентная микрофлора воды. Определение сапробности воды.
59. Санитарно-микробиологическое исследование воды. Практическое значение. Санитарно-показательные микроорганизмы воды.
60. Санитарно-показательные микроорганизмы–показатели процессов самоочищения объектов внешней среды.

**Формируемая компетенция:** готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3).

61. Уксуснокислые бактерии семейства *Acetobacteriaceae*, их биологические особенности, распространение и использование в промышленности.
62. Молочнокислое гомо- и гетероферментативное брожение. Биология возбудителей, роль в природе, практическое значение. Характеристика молочнокислых микроорганизмов. *Streptococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*.
63. Характеристика бифидобактерий. Морфология, особенности культивирования. Практическое значение.
64. Маслянокислое брожение. Особенности возбудителей, распространение в природе, практическое значение.
65. Пропионовокислое брожение и микроорганизмы, его вызывающие. Биологические особенности возбудителей, распространение, практическое значение, применение в промышленности.
66. Спиртовое брожение и микроорганизмы, его вызывающие. Биологические особенности возбудителей, распространение, практическое значение, применение в промышленности.
67. Микромицеты (плесневые грибы). Строение *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium* и др. Методы культивирования и идентификации при микробиологических исследованиях. Микотоксикозы.
68. Дрожжевые грибы. Строение, особенности культивирования. Практическое значение.
69. Актиномицеты. Строение. Особенности культивирования. Сходство и отличие от плесневых грибов. Роль в природе. Практическое значение.

70. Характеристика грамположительных кокков родов *Micrococcus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*. Особенности культивирования и идентификации. Практическое значение.
71. Характеристика микроорганизмов семейства *Enterobacteriaceae* (энтеробактерии). *Escherichia coli*, *Salmonella*. Морфология, особенности культивирования и идентификации. Практическое значение.
72. Характеристика микроорганизмов семейства *Pseudomonadaceae* (псевдомонады) (*P.aeruginosa*, *P.fluorescens*). Морфология, особенности культивирования и идентификации. Практическое значение.
73. Характеристика микроорганизмов семейства *Bacillus*. (*Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus anthracis*). Сибирская язва. Особенности культивирования и идентификации возбудителя.
74. Характеристика микроорганизмов семейства *Clostridium*. Особенности морфологии, культивирования. Клостридии – возбудители болезней человека и животных. Ботулизм. Столбняк. Газовая гангрена.
75. Характеристика микроорганизмов семейства *Leptospira*. Возбудитель лептоспироза. Морфология, особенности культивирования. Практическое значение.
76. Характеристика микроорганизмов семейства *Vibrio*. Возбудитель холеры. Парагемолитические вибрионы. Морфология, особенности культивирования. Практическое значение.
77. Хищные бактерии. Бделловибрионы. Роль в природе, практическое значение.
78. Карбоксидобактерии, их биология и роль в природе.
79. Микроорганизмы, окисляющие одноуглеродные соединения (метилотрофы).
80. Водородные бактерии, биология возбудителей, распространение и роль в природе, возможности использования в народном хозяйстве.
81. Серобактерии. Особенности этих микроорганизмов, роль в природе. Использование в биометаллургии.
82. Железобактерии. Особенности этих микроорганизмов, распространение и роль в природе. Использование в биометаллургии. Бактериальное выщелачивание металлов.
83. Метанобразующие бактерии и их особенности, распространение и роль в природе, использование.
84. Азотфиксирующие микроорганизмы. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы, их роль в природе, использование в сельском хозяйстве.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 20 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 20-18 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 18-15 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 14-11 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 10 правильных ответов

Критерии оценивания знаний обучающихся при написании рефератов:

- **Отметка «отлично»** - 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, основные требования к реферату выполнены

- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений,

навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

Критерии знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в 44 ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. –

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**  
учебной дисциплины Б1.Б.12.01 «**МИКРОБИОЛОГИЯ**»  
Уровень высшего образования **БАКАЛАВРИАТ**  
Направление подготовки **06.03.01 Биология**  
**Форма обучения очная**

**Разработчик:** кандидат ветеринарных наук, доцент Смирнова Л.И.

**Кафедра:** микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, а также учебным планом ФГБОУ ВО СПбГУВМ. Уровень высшего образования бакалавриат, направление подготовки 06.03.01 «Биология».

Основу рабочей программы составляет содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебной дисциплины Б1.Б.12.01 «Микробиология».

Содержание рабочей программы структурировано на основе компетентного подхода. В соответствии с этим, при изучении данной дисциплины у обучающихся развиваются общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции. В учебном процессе формирование указанных компетенций происходит при изучении любой темы независимо лекции это, или практические занятия, т.к. все виды компетенций взаимосвязаны.

Рабочая программа содержит фонд оценочных средств, который включает в себя: вопросы к зачету, экзамену, темы самостоятельных работ и тестовые задания, необходимые для проведения текущего и итогового контроля.

Рекомендуемая литература к программе достаточна и современна. Положительными сторонами программы является применение современных педагогических технологий обучения с использованием мультимедиа, видео, и т.д., направленных на формирование опыта научной деятельности, а также разнообразие форм контроля знаний и умений обучающегося.

Материально-техническое обеспечение дисциплины Б1.Б.12.01 «Микробиология» имеет 4 учебных комнаты с наглядными пособиями по всем разделам дисциплин и средства обучения, обеспечивающие проведение всех видов учебной работы.

Считаю, что данная рабочая программа учебной дисциплины Б1.Б.12.01 «Микробиология» соответствует современным требованиям по разработке рабочих программ и может быть использована в качестве действующей рабочей программы по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Рецензент, доктор ветеринарных наук,  
профессор кафедры эпизоотологии  
ФГБОУ ВО СПбГАВМ

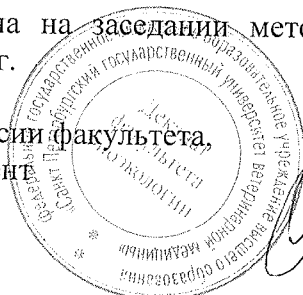


В.А.Кузьмин

Дата 26 июня 2020 г.

Рецензия рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета протокол № 7 от 30 июня 2020 г.

Председатель методической комиссии факультета,  
кандидат ветеринарных наук, доцент



В. А.Трушкин

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**  
учебной дисциплины Б1.Б.12.01 «**МИКРОБИОЛОГИЯ**»  
Уровень высшего образования **БАКАЛАВРИАТ**  
Направление подготовки **06.03.01 Биология**  
**Форма обучения очная**

**Разработчик:** кандидат ветеринарных наук, доцент Смирнова Л.И.

**Кафедра:** микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, а также учебным планом ФГБОУ ВО СПбГУВМ. Уровень высшего образования бакалавриат, направление подготовки 06.03.01 «Биология».

Основу рабочей программы составляет содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебной дисциплины Б1.Б.12.01 «Микробиология».

Содержание рабочей программы структурировано на основе компетентного подхода. В соответствии с этим, при изучении данной дисциплины у обучающихся развиваются общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции. В учебном процессе формирование указанных компетенций происходит при изучении любой темы, независимо лекции это, или практические занятия, т.к. все виды компетенций взаимосвязаны.

Рабочая программа содержит фонд оценочных средств, который включает в себя: вопросы к зачету, экзамену, темы самостоятельных работ и тестовые задания, необходимые для проведения текущего и итогового контроля.

Рекомендуемая литература к программе достаточна и современна. Положительными сторонами программы является применение современных педагогических технологий обучения с использованием мультимедиа, видео, и т.д., направленных на формирование опыта научной деятельности, а также разнообразие форм контроля знаний и умений обучающегося.

Материально-техническое обеспечение дисциплины Б1.Б.12.01 «Микробиология» имеет 4 учебных комнаты с наглядными пособиями по всем разделам дисциплин и средства обучения, обеспечивающие проведение всех видов учебной работы.

Считаю, что данная рабочая программа учебной дисциплины Б1.Б.12.01 «Микробиология» соответствует современным требованиям по разработке рабочих программ и может быть использована в качестве действующей рабочей программы по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Рецензент: кандидат ветеринарных наук,  
заведующая отделом микробиологии  
ВНИВИП - филиал ФНЦ ВНИТИП РАН



**Оксана Борисовна  
Новикова**