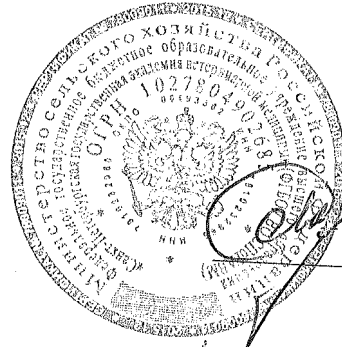


Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 19.05.2022 19:23:37
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdcd28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
по учебной работе
профессор
А.А. Сухинин
26 июня 2019 г.

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«МИКРОБИОЛОГИЯ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 35.03.08

Водные биоресурсы и аквакультура

Очная форма обучения

Год начала подготовки 2019

Рассмотрена и принята на заседании
кафедры « 24 » июня 2019 г.

Протокол № 14

Зав. кафедрой микробиологии, ви-
русологии и иммунологии

д.б.н., профессор

А.А. Сухинин.

Санкт-Петербург

2019 год

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Микробиология» - овладение теоретическими основами микробиологии и практическими навыками диагностики, разработка и осуществление профилактических и лечебных мероприятий при болезнях рыб, других гидробионтов, а также контроля безопасности рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов аквакультуры и водного промысла.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- сформировать у студентов представление о микроорганизмах как особой форме существования живой материи;
- дать представление о структурной организации бактериальных частиц, взаимодействия микроорганизмов с клеткой-хозяином и о механизмах репликации их нуклеиновой кислоты;
- ознакомить студентов с представителями различных групп микроорганизмов, патогенных для рыбы, других объектов аквакультуры и водного промысла;
- ознакомить студентов с лабораторными методами диагностики бактериальных болезней рыб (бактериологический, серологический, молекулярно-генетический);
- дать представление об особенностях распространения возбудителей массовых бактериальных заболеваний рыб, способах их обнаружения и идентификации;
- ознакомить студентов с современными способами проведения профилактических противовирусных и лечебных мероприятий в условиях рыбоводных хозяйств разного профиля;

Усвоение студентами дисциплины преподаватели проверяют на лабораторных занятиях, коллоквиумах, на письменных контрольных и курсовых работах, зачётах, а по окончании курсов - экзаменах.

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 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура». Б1.О.16 «Микробиология» включена в обязательную часть учебного плана 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Виды профессиональной деятельности:

1) производственно-технологическая деятельность:

применение методов и технологий искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов; эксплуатация технологического оборудования в аквакультуре; обеспечение экологической безопасности рыбохозяйственных водоёмов, гидробионтов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управление качеством выращиваемых объектов; надзор за рыбохозяйственной деятельностью, охрана водных биоресурсов;

2) научно-исследовательская деятельность:

оценка рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния объектов аквакультуры и условий их выращивания; оценка основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водоемов по отдельным разделам (этапам, процессам) научно-исследовательская работа в соответствии с утвержденными методиками; проведение мониторинга параметров водной среды, объектов промысла и квакультуры;

3) проектная деятельность:

участие в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

а) общепрофессиональные компетенции (ОПК)

- способностью реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);

б) универсальная компетенция (УК)

- способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8).

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компетенция	Категория компетенций	Категории			Основание (ПС, анализ опыта)
		Знать	Уметь	Владеть	
УК-8	Базовые навыки	основные правила и методы по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций в области водных биоресурсов и аквакультуры	применять правила и методы по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций в области водных биоресурсов и аквакультуры	методами и правилами по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций в области водных биоресурсов и аквакультуры	Анализ опыта
ОПК-4	Базовые навыки	теоретические основы современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в области водных биоресурсов и аквакультуры	реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в области водных биоресурсов и аквакультуры;	современными методами технологии и обосновывать их применение в области водных биоресурсов и аквакультуры;	Анализ опыта

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.16 «Микробиология» является дисциплиной обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (уровень бакалавриата). Осваивается в 5 семестре.

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

УК-8- Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций:

- Вирусология
- Экология
- Безопасность жизнедеятельности
- Гражданская оборона и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций (ГО и ЧС)

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности:

- Основы прудового и садкового рыбоводства
- Вирусология
- Кормление рыб
- Гидроботаника
- Корма и комбикорма в аквакультуре
- Экология
- Биологические основы рыбоводства
- Генетика и селекция рыб
- Искусственное воспроизводство рыб
- Товарное рыбоводство
- Информационные технологии в рыбном хозяйстве
- Основы биогеографии

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	5-ый семестр
Общая трудоёмкость	72
Аудиторные занятия	32
Лекции	16
Лабораторные занятия (ЛЗ)	16
Самостоятельная работа	40
Зачет	+
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	72/2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЯ»

№	Наименование	Формируемые компетенции	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
			лекция	практические занятия	самостоятельная работа

1.	Выдающиеся ученые-микробиологи и их открытия. Достижения в области микробиологии. Классификация, номенклатура, таксономические признаки микроорганизмов. Понятия вида, штамма и клона микроорганизмов. Генотип и фенотип бактериальной клетки. Особенности структуры ДНК. Плазмиды, их функции в бактериальной клетке. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Генетические основы патогенности бактерий. Устройство и оборудование бактериологических лабораторий. Отбор, хранение и подготовка биоматериала для бактериологических исследований. Методы идентификации микроорганизмов. Характеристика серологических реакций РА, РН, РСК, ИФА и их модификации. Молекулярно-генетический метод исследования.	УК-8 ОПК-4	4	2	5
2.	Распространение микробов в природе. Микрофлора воды. Антагонизм у микробов. Действие на микроорганизмы внешних факторов: физических, химических, биологических. Термогенез и явление свечения у микробов. Факторы, определяющие видовой и количественный состав микрофлоры в водоемах. Источники азота, серы, фосфора, микроэлементов для микроорганизмов. Превращение азота. Значения процессов превращения азотсодержащих соединений микроорганизмами для продуктивности водоемов. Окисление водорода, метана, целлюлозы. Фото- и хемосинтез у бактерий.	УК-8 ОПК-4	4		5
3.	Основные виды загрязняющих веществ. Источники загрязняющих веществ. Влияние их на водную среду жизнь водных организмов. Биологическое самоочищение. Вода, как фактор распространения возбудителей инфекционных болезней человека и животных.	УК-8 ОПК-4	2		5
4.	Традиционные аэробные и анаэробные способы биологической очистки сточных вод, их достоинства и недостатки. Современные направления биотехнологии очистки сточных вод. Микробиологическая очистка. Роль микроорганизмов в увеличении рыбопродуктивности водоемов.	УК-8 ОПК-4	2		5
5.	Прокариотные и эукариотные микроорганизмы. Физиология микроорганизмов. Химический состав. Питание, дыхание и размножение микроорганизмов.	УК-8 ОПК-4	2		5
6.	Изучение морфологии микроорганизмов в готовых бакпрепаратах. Бактериологические краски. Приготовление бакпрепаратов для микроскопии. Простое окрашивание приготовленных препаратов. Сложные методы окраски мазков из бактериальных культур (по Граму). Методы окрашивания кислото-спирто-щелочестойчивых микроорганизмов по Циллю-Нильсену. Споробразующих микроорганизмов. Окраска на споры. Определение подвижности микроорганизмов. Прижизненные методы окрашивания микроорганизмов.	УК-8 ОПК-4	2	2	5

7.	<p>Методы дезинфекции и стерилизации.</p> <p>Классификация питательных сред для культивирования бактерий и грибов. Виды питательных сред и их приготовление.</p> <p>Техника посева микроорганизмов на жидкие, полужидкие и плотные питательные среды.</p> <p>Методы выделения чистой культуры аэробов. Особенности роста микроорганизмов на плотных, жидких и полужидких питательных средах.</p> <p>Методы выделения чистой культуры анаэробов. Анаэробные методы культивирования. Культурально - биохимические свойства микроорганизмов. Биологический метод (биопроба). Изучение вирулентных и патогенных свойств микроорганизмов.</p>	УК-8 ОПК-4		6	5	
8.	<p>Строение низших и высших грибов. Микологические исследования дрожжевых и мицелиальных грибов.</p> <p>Микотоксикологические методы исследований.</p>	УК-8 ОПК-4		2	5	
9.	<p>Санитарно-микробиологические методы исследования объектов внешней среды: воды, воздуха, кормов, почвы.</p>	УК-8 ОПК-4		4	5	
ИТОГО ПО КУРСУ				16	16	40

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

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Сухинин А.А., Белкина И.В., Макавчик С.А., Приходько Е.И., Смирнова Л.И., Бакулин В.А., Виноходов В.О. Лабораторная диагностика бактериальных болезней рыб. – СПб., ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2017 – 123 с. <https://spbgavm.ru/academy/eios>
2. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры : учебник / Е.И. Хрусталев, Т.М. Курапова, О.Е. Гончаренок, К.А. Молчанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-2607-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97676> (дата обращения 24.06.19)

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барсков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 397 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45680 (дата обращения 24.06.2019)
2. Смирнова Л.И. Микробиологическая безопасность объектов внешней среды и пищевых продуктов: учебное пособие по санитарной микробиологии/Л.И. Смирнова, А.А. Сухинин, Е.И. Приходько. – СПб.: Изд-во ВВМ, 2013.- 453 с.(30 экз.)
3. Практикум по лабораторной диагностике бактериальных болезней рыб для факультета ВБиА: Учебно-методическое пособие/ Сухинин А.А., Белкина И.В., Макавчик С.А., и др.:СПбГАВМ – СПб.,2014.–93 с. <https://spbgavm.ru/academy/eios>

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

А) основная литература:

1. Атаев, А.М. Ихтиопатология : учебное пособие / А.М. Атаев, М.М. Зубаирова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1825-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61355> (дата обращения: 24.06.2019)
2. Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барсков. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 397 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45680 (дата обращения 24.06.2019)
3. Лабораторная диагностика инфекционных болезней : учебное пособие / Р.Г. Госманов, Р.Х. Равилов, А.К. Галиуллин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3025-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104868> (дата обращения: 24.06.2019)

Б) дополнительная литература:

1. Микробиологическая безопасность объектов внешней среды и пищевых продуктов: учебное пособие по санитарной микробиологии/Л.И. Смирнова, А.А. Сухинин, Е.И. Приходько. – СПб.: Изд-во ВВМ, 2013.- 453 с.(30 экз.)

2. **Микробиология рыбы** и рыбных продуктов : учебное пособие / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, З. К. : Учебное пособие.-2-е изд., и доп.- СПб.: издательство «Лань», 2012.- 288с./Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Удалённый ресурс]. (дата обращения 24.06.2019)

3. Атаев, А.М. Ихтиопатология : учебное пособие / А.М. Атаев, М.М. Зубаирова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1825-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61355> (дата обращения: 24.06.2019)

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<http://www.toptropicals.ru/html/aqua/disease/disease.htm>

<http://www.vitawater.ru/aqua/ill/ill.shtml>

<http://viralzone.expasy.org/>

www.rngavm.ru - информационный сайт МГАВМиБ.

<http://www.cdc.gov>

<http://www.nih.gov>

<http://www.virology.ws/course/>

Meduniver.com - медицинский информационный сайт.

http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/5736/

<http://www.kcom.edu/faculty/chamberlain>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Virus>

<http://biology.about.com/library/weekly> <http://web.mit.edu/esgbio/www/cb/virus/virus.html>

<http://virology-online.com/general/Tests.htm>

Электронно-библиотечные системы:

1. Электронные ресурсы СПбГАВМ - <http://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Default.asp>

2. Лань (режим доступа: <http://www.spbgavm.ru/ebs-izdatelstva-lan.html>, свободный вход с любого зарегистрированного компьютера академии).

3. Научная электронная библиотека [www. eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU)

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 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 кратким, 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.

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 СПбГАВМ: <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 АЛТ 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

№ п/п	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
1	Б1.О.16 «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.	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. <i>Технические средства обучения:</i> ноутбук, проектор, экран, электрический разъем для входа в интернет. <i>Лабораторные столы</i> шкаф медицинский лабораторный металлический, гомогенизатор, Ph-метр универсальный, компаратор (аппарат Михаэлиса), магнитная мешалка, лампа УФЛ, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки.


			ки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло, полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, лабораторное перемешивающее устройство, биотермостат., аппарат Кротова, эксикатор, микроанаэростат, стерилизаторы горяч-евооздушные двух разных типов, шкаф вытяжной, баня водяная.
		422 (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><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> ноутбук, проектор, экран.</p> <p><i>Лабораторные столы,</i> шкаф медицинский лабораторный металлический, переносная лампа УФЛ, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло, полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, бутылки для промывания мазков. аппарат Кротова, эксикатор, микроанаэростат, штативы, пробирки с физ. раствором. Прибор для фильтрации через керамические свечи, свечи керамические бактериальные, микроскопы, лампы осветительные настольные, удлинитель электрический, баня бактериологическая.</p>
		416 (термостатная) 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.
		418 (моечная) 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.
		419 автоклавная	Стерилизаторы паровые ВК-75ПТ – 2 шт., стол лабораторный для хранения биксов и подставок.

		420 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 – 2шт., лабораторная посуда (колбы, пробирки, цилиндры, воронки, пипетки, ступки, пестики, чашки Петри), микроцентрифуга, весы квадрантные ВЛКТ, иономер И-500, шкаф книжный.
		413 (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, табуретки, клавиатура, мышка, удлинитель, электрический разъем для входа в интернет, микроскоп Микмед -1.
		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.	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. Технические средства обучения: ноутбук, проектор. <i>Лабораторные:</i> 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.
Б1.О.16 «Микробиология»	206 Большой 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
	Б1.О.16 «Микробиология»	206 Большой 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
	Б1.О.16 «Микробиология»	206 Большой 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

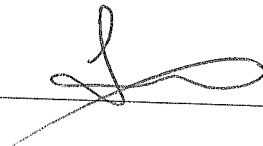
Рабочую программу составил:

кандидат ветеринарных наук, доцент


С.А. Макавчик

Рецензент:

кандидат ветеринарных наук,
профессор


В.А. Кузьмин

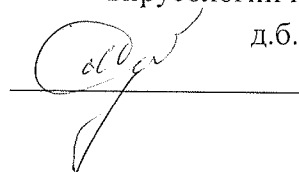
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

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 - 2019

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«24 » июня 2019 г.
Протокол № 14

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



Санкт-Петербург
2019 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>Знать: базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, 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 объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>	<p>Коллоквиум, тесты, реферат</p>
<p>Уметь: 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 объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>	<p>Коллоквиум, тесты, реферат</p>
<p>Владеть: 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, культиви рования биологических объектов					
--------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

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

Знать: 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 объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------

Уметь: 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 объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------

Владеть: 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 объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Коллоквиум, тесты, реферат
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------

• способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-

1);						
Знать: принцип работы 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	
Уметь: 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	
Владеть: 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).						
Знать: 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	

Уметь: 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
Владеть: 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. Среды Гисса: состав и принцип использования
3. Транспортные питательные среды
4. Среды 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-микромизетов?
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 бруцеллы 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-микромитетов 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:
- температура
 - pH
 - Концентрация
- 1.7. Методом Шукевича определяют:
- чистоту культуры
 - подвижность бактерий
 - окраску капсул
- 1.8. Увеличение цитоплазматической массы отдельной клетки или группы бактерий в результате синтеза клеточного материала, называется:
- прирост
 - нарост
 - вырост
 - рост
- 1.9. Фенотипическая адаптация микроорганизма – это:
- мутация
 - рекомбинация
 - модификация
- 1.10. Плазмиды, обладающие способностью передаваться от бактерии к бактерии при конъюгации, называются:
- трансмиссивные
 - абортивные
 - 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:
- верхней глазной и нижней собирающей линзы
 - верхней собирающей и нижней глазной линзы
 - верхней и нижней собирающей линзы
- 2.2. Коррекционные линзы объектива микроскопа обеспечивают:
- необходимое увеличение изображения объекта
 - чёткость изображения объекта
 - чёткость и увеличение изображения объекта
- 2.3. Метод высушивания под вакуумом при сохранения жизнедеятельности микроорганизма:
- пастеризация
- автоклавирование
 - фламбирование
 - лиофилизация
- 2.4. Прибор манометр в автоклаве показывает:
- давление пара без учета окружающего атмосферного давления
 - давление пара с учетом окружающего атмосферного давления
 - атмосферное давление
- 2.5. Стерилизационные фильтры в виде тончайших листов из гемицеллюлозы, обработанной специальными растворами, реактивами, температурой под прессом, называются:
- 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) Фламирование

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) общеупотребительные (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) тиндализация
- 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 1 л. 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 1 л. 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
- с)Ротационный метод

4.9.Нарушение численного и видового состава микрофлоры тела животного:

- a)дисбактериоз
- b)диспепсия
- с) диарея

4.10. Ослабление вирулентности микроорганизмов:

- a) аттенуация
- b)инактивация
- с)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 биопредприятий

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 мукоровых 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-микровицетов 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 Цилю-Нильсену. Методика и сущность
10. Метод окраски мазков на бруселлы 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-микромитетов 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. Коньюгация. 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-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, а также учебным планом ФГБОУ ВО СПбГАВМ. 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

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-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, а также учебным планом ФГБОУ ВО СПбГАВМ. 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 21 июня 2019 г.

Рецензия рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета протокол № 4 от 25 июня 2019 г.

Председатель методической комиссии факультета,
кандидат ветеринарных наук, доцент



В. А.Трушкин