

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 10.04.2026
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

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



УТВЕРЖАЮ
Проректор
по учебно-воспитательной работе
и методической политике
профессор
А.А. Сухинин
10.04.2026

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«МИКРОБИОЛОГИЯ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 35.03.08

Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль Водные биоресурсы и аквакультура

Очная форма обучения

Год начала подготовки 2026

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
микробиологии, вирусологии
и иммунологии
02.03.2026 г.

Протокол № 8
Зав. кафедрой д. б. н., профессор
А.А.Сухинин

Санкт-Петербург

2026 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):

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

б) универсальная компетенция (УК)

- способностью создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества

УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

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), профиль Водные биоресурсы и аквакультура. Осваивается в 5 семестре.

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

УК-8- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества

УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

-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:

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

- 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
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них:	16
Практическая подготовка(ПП)	4
Самостоятельная работа	40
Зачет	2
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	ПЗ	ПП	СР
1.	<p>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.</p>	<p>- способностью реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4):</p> <p>ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве</p> <p>ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры</p> <p>- способностью создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).</p> <p>УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения ан-</p>	2			5

2.	<p>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.</p>	<p>тропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	2		5
3.	<p>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.</p>		2		5
4.	<p>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.</p>		2	2	5
5	<p>Прокариотные и эукариотные микроорганизмы. Физиология микроорганизмов. Химический состав. Питание, дыхание и размножение микроорганизмов.</p>		2	2	

6.	<p>Изучение морфологии микроорганизмов в готовых бакпрепаратах. Бактериологические краски. Приготовление бакпрепаратов для микроскопии. Простое окрашивание приготовленных препаратов.</p> <p>Сложные методы окраски мазков из бактериальных культур (по Граму). Методы окрашивания кислото-спирто-щелочеустойчивых микроорганизмов по Цилю-Нильсену. Спорообразующих микроорганизмов.</p> <p>Окраска на споры. Определение подвижности микроорганизмов.</p> <p>Прижизненные методы окрашивания микроорганизмов.</p>		2	2	2	5
7.	<p>Методы дезинфекции и стерилизации.</p> <p>Классификация питательных сред для культивирования бактерий и грибов.</p> <p>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).</p> <p>Изучение вирулентных и патогенных свойств микроорганизмов.</p>			2	2	5

8.	Строение низших и высших грибов. Микологические исследования дрожжевых и мицелиальных грибов. Микотоксикологические методы исследований.		2	2		5
9.	Санитарно-микробиологические методы исследования объектов внешней среды: воды, воздуха, кормов, почвы.		2	2		5
ИТОГО ПО КУРСУ			16	12	4	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://search.spbgavm.informsystema.ru/>. (дата обращения 02.03.2026.)
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]. <https://search.spbgavm.informsystema.ru/>. (дата обращения 02.03.2026.)

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: <https://search.spbgavm.informsystema.ru/>. (дата обращения 02.03.2026.)
2. Практикум по общей ветеринарной микробиологии и микологии / А. А. Сухинин, Л. И. Смирнова, И. В. Белкина [и др.] ; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУВМ, 2023. - 111 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ. - Текст : электронный. <https://search.spbgavm.informsystema.ru/>. (дата обращения 02.03.2026.)
3. 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.) <https://search.spbguvn.informsystema.ru/>. (дата обращения 02.03.2026.)

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 <https://search.spbgavm.informsystema.ru/>. (дата обращения 02.03.2026.)
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: <https://search.spbgavm.info/marcweb2/default.asp>. (дата обращения 02.03.2026.)

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 <https://search.spbgavm.info/marcweb2/default.asp>. (дата обращения 02.03.2026.)

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 <https://search.spbgavm.info/marcweb2/default.asp>. (дата обращения 02.03.2026.)
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 <https://search.spbgavm.info/marcweb2/default.asp>. (дата обращения 02.03.2026.)

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.rngavrn.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 СПбГУВМ - <http://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Default.asp>

2. 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 (с16-19 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 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.

10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

11.1. 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://spbguvvm.ru/academy/eios>

11.2. 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

12. 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, Рн-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, микроанаэробостат, стерилизаторы горяч-еводушные двух разных типов, шкаф вытяжной, баня водян-

			ная.
		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.	<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. <i>Лабораторные столы,</i> шкаф медицинский лабораторный металлический, переносная лампа УФЛ, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак пепли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло, полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, бутылки для промывания мазков, аппарат Кротова, эксикатор, микроанализатор, штативы, пробирки с физ. раствором. Прибор для фильтрации через керамические свечи, свечи керамические бактериальные, микроскопы, лампы осветительные настольные, удлинитель электрический, баня бактериологическая.
		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 столы,</i> шкаф медицинский лабораторный металлический, стерилизатор сухо-воздушный, 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

Приложение 1 на 13 л.

Рабочую программу составил:

доктор ветеринарных наук, доцент



С.А. Макавчик

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»
Год начала подготовки - 2026

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 35.03.08
Водные биоресурсы и аквакультура
Профиль Водные биоресурсы и аквакультура

Очная форма обучения

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	- способностью реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Раздел 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. Молекулярно-генетический метод исследования.	Коллоквиум, тесты, опрос
2.	ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры	Раздел 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.	Коллоквиум, тесты, опрос
3.	- на	Раздел 3. Основные виды загрязняющих веществ. Источники загрязняющих веществ. Влияние их на водную среду жизнь водных организмов. Биологическое самоочищение Вода, как фактор	Коллоквиум, тесты, опрос

	способностью создавать и поддерживать повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и	распространения возбудителей инфекционных болезней человека и животных.	
4.		Раздел 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.	Коллоквиум, тесты, опрос
5.		Раздел 5. Прокариотные и эукариотные микроорганизмы. Физиология микроорганизмов. Химический состав. Питание, дыхание и размножение микроорганизмов.	Коллоквиум, тесты, опрос
6.	военных конфликтов (УК-8). УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на природную среду и	Раздел 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-щелочеустойчивых микроорганизмов по Цилю-Нильсену. Спорообразующих микроорганизмов. Окраска на споры. Определение подвижности микроорганизмов. Прижизненные методы окрашивания микроорганизмов.	Коллоквиум, тесты, опрос
7.	обеспечения безопасности личности и общества УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Раздел 7. Методы дезинфекции и стерилизации. Классификация питательных сред для культивирования бактерий и грибов. Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие, полужидкие и плотные питательные среды. Методы выделения чистой культуры аэробов. Особенности роста микроорганизмов на плотных, жидких и полужидких питательных средах. Методы выделения чистой культуры анаэробов. Анаэробные методы культивирования. Культурально - биохимические свойства микроорганизмов. Биологический метод (биопроба). Изучение	Коллоквиум, тесты, опрос

		вирулентных и патогенных свойств микроорганизмов.	
8.		Раздел 8. Строение низших и высших грибов. Микологические исследования дрожжевых и мицелиальных грибов. Микотоксикологические методы исследований.	Коллоквиум, тесты, опрос
9.		Раздел 9. Санитарно-микробиологические методы исследования объектов внешней среды: воды, воздуха, кормов, почвы.	Коллоквиум, тесты, опрос

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
3.	Опрос	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. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ,
ОПИСАНИЕ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ**

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<p>• ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности:</p>					
<p>ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве</p> <p>ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры</p>	<p>допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.</p>	<p>ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.</p>	<p>ответ дан правильно с учетом мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя</p>	<p>ответ дан в полном объеме; правильно выполнены анализ ошибок.</p>	<p>Самостоятельная работа, тесты, коллоквиумы, зачет</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>					
<p>УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества</p>	<p>допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.</p>	<p>ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.</p>	<p>ответ дан правильно с учетом мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.</p>	<p>ответ дан в полном объеме; правильно выполнены анализ ошибок.</p>	<p>Самостоятельная работа, тесты, коллоквиумы, зачет</p>

УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
---	--	--	--	--	--

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

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);

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

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Задание 1. Установите соответствие между антибиотиком и названием группы, к которой относится антибиотик

Антибиотик	Фармакологическая группа
1. Амоксиклав	а. Природные пенициллины
2. Цефтриаксон	б. Полусинтетические пенициллины
3. Сумамед	в. Макролиды
4. Гентамицин	г. Цефалоспорины
5. Бициллин	д. Аминогликозиды

Ответ: 1б2г3в4д5а

Задание 2. Установите соответствие между питательной средой и микроорганизмами, растущими на ней

Питательная среда	Микроорганизмы
1. Желточно-солевой агар	а. клостридии
2. Среда Китта-Тароции	б. кишечная палочка
3. Среда Эндо	в. палочка Коха
4. Среда Петраньяни	г. стафилококки
5. Среда Сабуро	д. кандиды

Ответ: 1г2а3б4в5д

Задание 3. Установите соответствие между методом стерилизации и материалом, подвергающимся обработке

Метод стерилизации	Материал
1. Автоклавирование	а. сыворотка крови
2. Пастеризация	б. мясо-петитонный бульон
3. Тиндализация	в. молоко
4. Обработка сухим жаром	г. пастеровские пипетки

Ответ: 1б2в3а4г

Задание 4. Установите соответствие между микроорганизмом и его факторами вирулентности

Болезнь	Микроорганизмы
1. Bacillus anthracis	А. термостабильные и термолабильные энтеротоксины
2. Staphylococcus aureus	Б. корд-фактор, липоарабиноманан
3. Leptospira interrogans	В. подвижность, фибринолизин, плазмокоагулаза
4. Salmonella enteritidis	Г. Трехкомпонентный токсин, капсула
5. Mycobacterium tuberculosis	Д. плазмокоагулаза, лецитиназа, белок А

Ответ: 1г2д3в4а5б

Задание 5. Установите соответствие между питательной средой и целью ее назначения

Питательная среда	Цель назначения
1.Среда Кесслера	а. транспорт материала
2. Мясо-пептонный агар	б. общее назначение
3. Среда Эндо	в. накопление микроорганизмов
4.Среда Петраньяни	г. избирательный рост микроорганизмов определенных видов
5.Среда Эймса	д. дифференциальная диагностика

Ответ: 1в2б3д4г5а

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Задание 6. Установить правильную последовательность

Этапы выделения чистой культуры анаэробов:

А. Обогащение на среде Китта–Тароци.

Б. Изучение свойств чистой культуры.

В. Идентификация выделенной чистой культуры анаэробов.

Г. Получение изолированных колоний.

Д. Учет результатов идентификации

1	2	3	4	5

Ответ: 1А2Г3Б4В5Д

Задание 7. Установите правильную последовательность

Этапы окраски мазка по Граму:

А. Нанесение раствора фуксина

Б. Нанесение генцианвиолета

В. Обработка 96%-ным спиртом

Г. Обработка раствора Люголя

1	2	3	4

Ответ: 1Б2Г3В4А

Задание 8. Установите правильную последовательность:

Установите соответствие между видом иммунитета и примером его иллюстрирующим:

Вид иммунитета	Пример
1. Естественный активный иммунитет	А. Передача антител через молозиво
2. Искусственный пассивный	Б. Для его создания используют иммунные

иммунитет	сыворотки
3. Клеточный иммунитет	В. Обусловлен преимущественно иммунными клетками
4. Естественный пассивный иммунитет	Г. Вырабатывается в результате перенесенного заболевания

1	2	3	4

Ответ: 1Г2Б3В4

Задание 9. Установите правильную последовательность:

Этапы приготовления мазка:

А. высушить мазок на воздухе;

Б. зафиксировать мазок в пламени спиртовки;

В. приготовить чистое и обезжиренное стекло;

Г. нанести на предметное стекло материал, распределить по поверхности

1	2	3	4

Ответ: 1В2Г3А4Б

Задание 10. Установите правильную последовательность:

Стадии развития инфекционного процесса:

А. продромальный период

Б. инкубационный период

В. исход болезни

Г. разгар болезни

1	2	3	4

Ответ: 1Б2А3Г4В

ЗАДАНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ВЕРНЫХ ОТВЕТОВ ИЗ ЧЕТЫРЕХ ПРЕДЛОЖЕННЫХ И ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА.

Задание 11. Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора. Прочитайте текст выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Дифференциально-диагностический компонент среды Эндо

1) бычья желчь

2) лактоза, индикатор фуксин

3) МПБ

4) необходим для...

Ответ: 2) лактоза, индикатор фуксин 4) необходим для определения сахаролитического фермента и дифференциации бактерий

Задание 12. . Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора. Прочитайте текст выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Индол можно обнаружить с помощью индикаторной бумаги, пропитанной

- 1) спиртом
- 2) щавелевой кислотой
- 3) лакмусом
- 4) при положительном результате наблюдается...

Ответ: 3) лакмус 4) при положительном результате наблюдается покраснение бумаги

Задание 13. Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Элективный компонент среды ЖСА

- 1) желточная взвесь
- 2) NaCl 10%
- 3) пептон
- 4) агар-агар

Ответ: 2) хлорид натрия необходим для подавления роста других бактерий в исследуемом материале, кроме стафилококка

Задание 14. Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Сероводород можно обнаружить с помощью индикаторной бумаги, пропитанной

- 1) ацетатом свинца
 - 2) спиртом
 - 3) лакмусом
 - 4) хлористым кальцием
- при положительном результате наблюдается...

Ответ: 1) при положительном результате наблюдается почернение бумаги

Задание 15. Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Элективный компонент среды Плоскирева

- 1) индикатор нейтральный красный
- 2) лактоза
- 3) желчные кислоты
- 4) МПА

Ответ: 3) желчные соли для подавления роста других бактерий в исследуемом материале, кроме шигелл, сальмонелл и других патогенных бактерий.

Задание 16.

Сапрофиты – это...

Ответ: непатогенные

микроорганизмы, разлагающие органические соединения растительного и животного происхождения.

Задание 17.

В процессе стерилизации происходит уничтожение:

Ответ: всех микроорганизмов (вегетативных форм и спор), находящихся как на поверхности, так и внутри объекта стерилизации.

Задание 18.

Антибиотики – это...

Ответ: специфические продукты жизнедеятельности бактерий, грибов, растений, животных, обладающие активностью по отношению к микроорганизмам определенных групп, способные задерживать их рост (бактериостатическое действие) или полностью подавлять их жизнедеятельность (бактерицидное действие).

Задание 19.

Патогенные свойства микроорганизма определяются...

Ответ: его способностью вызывать гибель (заболевание) зараженного животного.

Задание 20.

В основе серологической реакции связывания комплемента лежит...

Ответ: связывание комплемента с образовавшимся комплексом антиген и антитело.

Тест- вопросы по дисциплине «Микробиологии»

1. Кокки, расположенные по 8 клеток пакетами.

- а) стрептококки
- б) тетракокки
- в) сарцины

2. Скопление кокков без определенного в виде гроздей винограда.

- а) сарцины
- б) стафилококки
- в) тетракокки

3. Палочкообразные бактерии, образующие споры.

- а) бациллы
- б) спирохеты
- в) бактерии

4. Нитеобразные бактерии называются:

- а) бациллы
- б) спирохеты
- в) вибрионы

5. Бактерия у которой диаметр спор не превышает диаметра бактерии

- а) бациллы
- б) клостридии
- в) мистерии

6. Бациллы у которых диаметр спор больше диаметра бактерии.

- а) бациллы
- б) клостридии
- в) мистерии

7. Бактерии имеющие 1 жгутик называют.

- а) монотрих
- б) амфитрих
- в) лофотрих

8. Бактерии имеющие два полярно размещенных жгутика.

- а) монотрих
- б) амфитрих
- в) лофотрих

9. Бактерии имеющие несколько жгутиков на 1 полюсе клетки.

- а) монотрих
- б) амфитрих
- в) лофотрих

10. Бактерии имеющие жгутики по всей поверхности клетки.

- а) лофотрих
- б) перетрих
- в) амфитрих

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества

УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Задание 1. Установите соответствие между микроорганизмом болезнью, которую он вызывает

Микроорганизм	Болезнь
1. Кишечная палочка	а. Орнитоз
2. Палочка Коха	б. Абсцесс
3. Пастерелла	в. Геморрагическая септицемия
4. Стафилококк	г. Туберкулез
5. Хламидия	д. Колибактериоз

Ответ: 1д2г3в4б5а

Задание 2. Установите соответствие между термином и его определением

Понятие	Определение
1. Патогенность	А. это фенотипическое проявление патогенности или мера патогенности.

2. Вирулентность	Б. это потенциальная генетически обусловленная способность микроорганизма проникать в организм и вызывать инфекционный процесс.
3. Биопленка	В. совокупность микроорганизмов одного вида, имеющих одинаковые морфологические и биохимические свойства и одинаковые свойства их культур.
4. Чистая культура	Г. микробное сообщество, характеризующееся клетками, которые прикреплены к поверхности или друг к другу, заключены в матрике синтезированных ими внеклеточных полимерных веществ, и демонстрируют изменение фенотипа, выражающееся в изменении параметров роста и экспрессии специфических генов.
5. Серовар	Д. группа микроорганизмов одного вида, объединяемых общей антигенной структурой, определяемой серологическими методами диагностики

Ответ: 1б2а3г4в5д

Задание 3. Установите соответствие между типами дыхания микроорганизмов и их основными группами, разделяемыми по типам дыхания.

Микроорганизм	Тип дыхания
1) облигатные аэробы	А) развиваются, как при доступе кислорода воздуха, так и в отсутствие его
2) факультативные анаэробы	Б) развиваются при полном отсутствии кислорода в окружающей среде
3) микроаэрофилы	В) растут при свободном доступе кислорода воздуха
4) облигатные анаэробы	Г) развиваются при концентрации кислорода в окружающей среде около 1%

Ответ: 1в2а3г4б

Задание 4. Установите соответствие между ферментами микроорганизмов и функцию, ими выполняемую

Фермент	Микроорганизмы
1. Каталаза	А. это фермент, который переводит растворимый фибриноген в фибрин, вызывая свёртывание плазмы крови.
2. Коагулаза	Б. это фермент, который участвует в клеточной антиоксидантной защите, разлагая перекись водорода, тем самым предотвращая образование гидроксильных радикалов
3. Гиалуронидаза	В. гидролитический фермент из группы амидаз, который катализирует расщепление мочевины до диоксида углерода и аммиака.

4.	Лецитиназа	Г. это фермент, разрушающий межклеточное вещество соединительной ткани
5.	Уреаза	Д. фермент, действующий на фосфолипиды мембран различных клеток.

Ответ: 162А3Г4Д5В

Задание 5. Установите соответствие между формой микроорганизма и его описанием

Питательная среда	Цель назначения
1) Актиномицеты	А) палочки, не образующие спор
2) Клостридии	Б) палочки, образующие споры- анаэробы
3) Бактерии	В) извитые микроорганизмы
4) Лептоспиры	Г) Порядок бактерий, имеющих способность к формированию на некоторых стадиях развития ветвящегося мицелия.
5) Стрептококки	Д) шаровидные микроорганизмы в виде цепочки

Ответ: 1д2б3а4в5д

Задание 6. Установить правильную последовательность

Этапы бактериологического исследования сальмонелл:

- А. Обогащение на среде накопления.
- Б. Изучение фенотипических свойств чистой культуры.
- В. Идентификация выделенной чистой культуры РА
- Г. Получение изолированных колоний.
- Д. Учет результатов идентификации

1	2	3	4	5

Ответ 1А2Г3Б4В5Д

Задание 7. Установите правильную последовательность

Установите последовательность ответной иммунной реакции приобретённого иммунитета организма животных при бактериальной инфекции.

- А) Образование антител активированными В-лимфоцитами (плазмócитами)
- Б) Активация В-лимфоцитов
- В) Взаимодействие антитело-антиген
- Г) удаление (элиминация) комплекса антиген-антитело
- Д) Проникновение микроорганизма (антигена)
- Е) Узнавание антигенов Т-лимфоцитами

1	2	3	4	5	6

Ответ: 1Д2Е3Б4А5В6.Г

Задание 8. Установите правильную последовательность:

Установите соответствие между видом микроорганизмом и примером его дифференцирующим методом окраски:

Вид микроорганизма	Метод окраски по
1. <i>Bacillus anthracis</i>	А. Пешкову на спорообразующих микроорганизмов
2. <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Б. Циль-Нильсону на кислото-щелоче-спиртоустойчивых
3. <i>Brucella melitensis</i>	В. Козловскому

1	2	3

Ответ: 1А2Б3В

Задание 9 Установить правильную последовательность

Этапы бактериологического исследования возбудителя столбняка:

- А. прогревают на водяной бане при 80 0С.
- Б. Идентификация на основе фенотипических свойств чистой культуры.
- В. Получение изолированных колоний.
- Г. Учет результатов идентификации

1	2	3	4

Ответ: 1А2В3Б 4Г

Задание 10. Установите правильную последовательность:

Этапы бактериологического исследования микобактерий:

- А. Обрабатывают 6-10% раствором серной кислоты в течение 10-15 мин.
- Б. Идентификация на основе фенотипических свойств чистой культуры.
- В. Получение изолированных колоний.
- Г. Учет результатов идентификации

1	2	3	4

Ответ: 1А 2В 3Б 4Г

Задача № 11. Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При бактериологическом исследовании гноя выделена и идентифицирована чистая культура сальмонелл. При постановке серологической реакции в опытной капле наблюдается феномен агглютинации с интенсивностью +++ в контроле культуры – равномерное помутнение.

Название серологической реакции, которую применяют с живой культурой с агаровой среды:

- 1. Реакция агглютинации (РА) на стекле
- 2. РКП
- 3. РДП

4. Кольцевая реакция с молоком

Вопросы 1. С какой целью поставлена РА?

2. Оцените полученные результаты.

Ответ:

1. РА была поставлена с целью серотификации выделенной культуры на принадлежность к роду *Salmonella*.

2. Результаты по контролям достоверны. РА положительная. Исследуемая культура предположительно относится к роду *Salmonella*.

Задание 12. Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора. Прочитайте текст выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Дифференциально-диагностический компонент среды Левина

1) бычья желчь

2) лактоза

3) МПБ

4) глюкоза

необходим для...

Ответ : 4) необходим для определения сахаролитического фермента лактазы и дифференциации бактерий

Задание 13. Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора. Прочитайте текст выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В направлении в баклабораторию врач-хирург указал предварительный диагноз «Синегнойная инфекция» на основании специфического окрашивания ран, перевязочного материала в сине-зеленый цвет. Из лаборатории был получен ответ «При бактериологическом исследовании гноя выделена и идентифицирована *Pseudomonas aeruginosa*».

Дифференцирующий тест проводится при бактериологическом исследовании:

1) наличие спор

2) наличие капсул

3) наличие биполярности

4) наличие пигмента

Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: окрашивание ран, перевязочного материала в сине-зеленый цвет обеспечивают пигменты – пиоцианин.

Задание 14. комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Один из компонентов питательной среды Китта-Тароцци

1) вазелиновое масло

2) лактоза

3) бриллиантовый зеленый

4) МПА

Ответ: 1. Необходим для создания анаэробных условий при культивировании анаэробных бактерий.

Задание 15. Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких ответов. Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При бактериологическом исследовании гноя выделена и идентифицирована чистая культура клостридий.

Дифференциально-диагностическая среда для клостридий:

1. Молочно-ингибиторная среда (МИС)
2. Желточно-солевой агар
3. Среда Китта-Тароцци
4. Среда Байрд -Паркера

Запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: клостридия – анаэроб, среды для анаэробов

Задание 16.

Антибактериальные препараты могут оказывать бактерицидное действие – это....,

Ответ: гибель бактерий

Задание 17.

В процессе дезинфекции происходит уничтожение:

Ответ: патогенных микроорганизмов, находящихся на поверхности объекта.

Задание 18.

Бактериофаги – это...

Ответ: группа вирусов, заражающих бактериальные клетки, лизируют их.

Задание 19.

Антибактериальные препараты могут оказывать бактериостатическое действие – это....,

Ответ: подавление жизнедеятельности бактерий

Задание 20.

В основе серологической реакции агглютинации лежит...

Ответ: связывание антигена (агглютиногена) с антителом (агглютинином) с образованием иммунного комплекса (антиген и антитело) агглютината.

Тест- вопросы по дисциплине «Микробиологии»

1. М/о использующие для обмена веществ готовые органические вещества
 - а) автотрофы
 - б) гетеротрофы
2. М/о для жизнедеятельности необходим кислород
 - а) аэробы
 - б) анаэробы
3. М/о которым для жизни не нужен кислород
 - а) аэробы
 - б) анаэробы

4. Микроорганизмы которые растут и развиваются при температуре 45°- 90°С
- а) термофилы
 - б) психрофилы
 - в) мезофиллы

- 5.. М/о которые растут и развиваются при температуре 0°- 30°С
- а) термофилы
 - б) психрофилы
 - в) мезофиллы

6. М/о которые растут и развиваются при температуре 35- 44°С
- а) термофилы
 - б) психрофилы
 - в) мезофиллы

7. Анаэробный распад углеводов называется
- а) брожение
 - б) аммонификация
 - в) гниение

8. Переход сложных азотистых продуктов до соединения аммиака называют
- а) брожение
 - б) аммонификация
 - в) гниение

9. Распад белка под действием протеолитических ферментов
- а) брожение
 - б) аммонификация
 - в) гниение

10. Минимальный объем жидкости, из которого выявляется одна *E. coli* называются
- а) коли - титром
 - б) микробным числом
 - в) коли-индексом

Вопросы для подготовки к 1 коллоквиуму

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

1. Назначение и принцип устройства бактериологической лаборатории.
2. Правила поведения и работы в лаборатории.
3. Правила взятия и пересылки патологического материала.
4. Методы микробиологического исследования.
5. Принцип работы с иммерсионной системой микроскопа.
6. Красители, применяемые в бактериологической практике.
7. Принцип приготовления спиртовых, спиртово-водных и водных растворов красок.
8. Основные морфологические признаки микроорганизмов.
9. Механизмы движения. Таксис.
10. Расскажите о простых и сложных методах окраски мазков.

11. Опишите особенности строения клеточной стенки у грамположительных и грамотрицательных бактерий.

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества

УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

1. Опишите технику метода окрашивания мазков по Граму и модификацию его по Синеву.
2. В чем сущность окраски микобактерий по Цилю-Нильсену?
3. Опишите технику окраски мазка по Цилю-Нильсену.
4. В чем сущность метода флуорохромирования микобактерий?
5. Что такое биполярность микроорганизмов? Назовите микробов, для которых биполярность имеет диагностическое значение.
6. Каким методом окрашивают мазок на биполярность? Расскажите методику.
7. В чем сущность дифференциального окрашивания бруцелл от сопутствующей микрофлоры? Расскажите методику окраски бруцелл по Козловскому.
8. Методы прижизненной окраски микробов.
9. Морфология подвижных микробов.
10. Определение подвижности методами «раздавленной» и «висячей» капли.
11. Методы прижизненной окраски микробов.

Вопросы для подготовки ко 2 коллоквиуму

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

1. В чем состоит сущность бактериологического метода исследования?
2. Что такое дезинфекция? Как ее используют в лаборатории?
3. Что такое стерилизация? Какие методы стерилизации применяют в лаборатории?
4. Что такое автоклавирование, для чего его применяют?
5. В чем сущность дробного метода стерилизации?
6. Какие требования предъявляют к питательным средам?
7. Как классифицируют питательные среды?
8. Для чего и как определяют pH питательных сред?
9. Как готовят МПБ, МПА, как их стерилизуют?
10. Каково назначение специальных питательных сред?

11. С какой целью применяют среду Петраньяни, каков ее состав?
12. Как учитывают расщепление микробом сахаров в цветных средах?
13. Как приготовить среды Гисса?
14. Каков состав сред Эндо, Левина, Плоскирева, Олькеницкого?
15. Какие элективные питательные среды Вы знаете? За счет чего у таких сред проявляются элективные свойства?
16. На чем основан принцип использования среды Китта-Тароцци, желточно-солевого агара Чистовича, висмут-сульфит агара, среды Кода, Кесслера?
17. Что такое чистая культура микроорганизмов?
18. Какие Вы знаете методы выделения чистой культуры аэробных микробов, в чем их сущность?
19. Какие питательные среды используют для культивирования анаэробов?
20. Как можно выделить чистую культуру анаэробов?
21. Какие применяют питательные среды для культивирования анаэробов?
22. Какие методы применяют для получения чистой культуры анаэробов?

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества

УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

1. Как делают посев, пересев, отбивку микробов на различные питательные среды?
2. Как создают анаэробные условия при выращивании культур микробов?
3. Что такое микробная колония, как ее можно получить?
4. По каким характеристикам изучают колонии микробов?
5. На основании каких признаков определяется принадлежность бактерий к роду *Clostridium*?
6. Возбудителями каких заболеваний являются клостридии? Что лежит в основе их патогенности?
7. Какие методы применяют при создании анаэробных условий при культивировании анаэробов?
8. Какие свойства определяют при росте микробов в МПА, МПБ?
9. Как определить протеолитические свойства микробов?
10. На каких средах и как определяют сахаролитические свойства?
11. Как определяют окислительно-восстановительные ферменты?
12. Что такое гемолиз и как его определяют?
13. Какова сущность и техника постановки метода диффузии антибиотиков в агар?
14. Как вычисляют минимальную ингибирующую дозу антибиотика при использовании метода серийных разведений?
15. С какой целью применяют биологическую пробу?
16. Как заражают лабораторных животных?
17. Что такое вирулентность, токсичность, токсигенность и как их определяют?

Вопросы для подготовки 3 коллоквиума

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);

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

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

1. Как в воде определяют общее микробное число?
2. Что такое ОКБ и ТКБ.
2. Что такое коли-титр и коли-индекс? Как их определяют?
3. Какое санитарное значение имеет определение коли-титра воды, молока?
4. Какие патогенные микробы могут присутствовать в молоке, в кормах?
5. Назовите санитарные показатели чистой водопроводной воды, воды открытых водоемов, молока, кормов.
6. По каким показателям и как исследуют воздух?
7. По каким показателям проводят санитарную оценку почвы.
8. Какие патогенные микробы могут присутствовать в почве.
9. Какие способы размножения известны у грибов?

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества

УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

1. Какие фитопатогенные и зоопатогенные грибы имеют важное экономическое значение?
2. Как изготовить препарат для микроскопического исследования грибов – микромицетов?
3. Какие питательные среды применяют для культивирования плесневых грибов – микромицетов.
4. Каковы особенности культивирования грибов?
5. Что такое «мицелий», «грифы»?
6. Какой тип клеточной организации имеют большинство грибов?
7. Чем отличаются между собой высшие и низшие грибы?
8. В чем отличие совершенных грибов от несовершенных?
9. Какие признаки положены в основу классификации грибов?
10. Каково строение спорангиеносцев, конидиеносцев?
11. Серологические методы в микробиологии
12. Молекулярно-генетические методы в микробиологии

В) Примерный перечень тем для самостоятельной работы студентов.

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4).

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

1. Бактериальные инфекции рыб (вibriоз, аэромоноз и др.)
2. Бактерии, утратившие клеточную стенку (L-формы) или бактерии, приспособившиеся к внутриклеточному паразитизму.
3. Полимеразная цепная реакция
4. Иммуноферментный анализ
5. Использование бактериофагов для лечения бактериальных болезней рыб.
6. Биологические препараты для профилактики бактериальных болезней рыб и их классификация.
7. Характеристика псевдомонозов рыб. Проведение лабораторной диагностики при псевдомонозе.

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества

УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

1. Характеристика возбудителя иерсиниоза рыб и лабораторная Диагностика при иерсиниозе.
2. Бактериологическая диагностика антракноидов и дифференциация их от сибирской язвы.
3. Характеристика возбудителей рода *Proteus*, *Pseudomonas*.
4. Дифференциальная диагностика рода сальмонелл и эшерихий.
5. Дифференциация патогенных стафилококков от непатогенных.
6. Дифференциальная диагностика антракноидов от сибирской язвы.
7. Лабораторная диагностика аэробных спорообразующих палочек (*Bac. cereus*).
8. Лабораторная диагностика анаэробных спорообразующих палочек (*Cl.botulinum*).
9. Лабораторная диагностика эритродерматита карпов (аэромоноз).
10. Лабораторная диагностика вibriоза.

Доступность и качество образования для лиц с инвалидностью

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме. – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Вопросы по микробиологии для зачета ФВБРА

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4):

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

- 1.Строение микробной клетки и химический состав.
- 2.Бактериологический метод диагностики, сущность и назначение метода.
- 3.Метод флуорохромирования и метод флуоресцирующих антител при диагностике бактериальных болезней. Сущность и техника
- 4.Метаболизм (питание) микробов. Классификация микробов по типу питания (примеры).
- 5.Дыхание у микробов. Классификация микробов по типу дыхания (примеры).
- 6.Генетика и изменчивость у микробов. Виды изменчивости (диссоциация, мутация, трансформация, трансдукция, конъюгация).
- 7.Источники и пути передачи инфекционных болезней рыб (примеры)

8. Методы получения чистых культур аэробов. Характеристика изолированных колоний.
9. Методы получения чистых культур анаэробов и среды для анаэробов.
10. Антагонизм среди микробов и его практическое значение (примеры).
11. Антибиотики. Методы определения активности антибиотиков.
12. Простые питательные среды изменения на них при росте чистых культур микробов.
13. Простые, специальные, дифференциально-диагностические и элективные питательные среды (примеры).
14. Питательные среды, классификация и требования, предъявляемые к ним. Стерилизация сред
15. Характеристика основных форм микробов. Размножение микроорганизмов
16. Микрофлора воздуха и воды. Качественное и количественное ее определение.
17. Микрофлора тела рыб и ее физиологическое значение.
18. Бактериологическое исследование почвы, кормов
19. Капсулообразующие микробы. Роль капсулы у микробов. Условия изготовления мазков на капсулу. Окраска мазков на капсулу.
20. Спорообразование у микробов. Спорообразующие микробы. Методы окраски на выявление спор в мазках.
21. Роль микро и макроорганизмов, факторов внешней среды в возникновении и развитии инфекционного процесса.
22. Патогенность и вирулентность у микробов. Факторы патогенности
Токсины микробов. Характеристика экзо- и эндотоксинов.
23. Серологический метод диагностики инфекционных болезней рыб, его значение. Сущность и методы серологической диагностики.
24. Характеристика компонентов, сущность, техника постановки и учет РСК. Контроли реакции. Значение микробов в круговороте веществ в природе.
25. Принципы получения и контроля иммунных и гипериммунных сывороток.

Вопросы для контроля формируемой компетенции: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

- способностью создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества

УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

26. Биологическое самоочищение Вода, как фактор распространения возбудителей инфекционных болезней человека и животных.

27. Методы очистки сточных вод.

28. Основные виды загрязняющих веществ. Источники загрязняющих веществ. Влияние их на водную среду жизнь водных организмов

29. Характеристика лентоспир. Проведение лабораторной диагностики при лептоспирозе.

30. Характеристика псевдомонозов рыб. Проведение лабораторной диагностики при псевдомонозе.
31. Характеристика возбудителя иерсиниоза рыб и лабораторная диагностика при иерсиниозе.
32. Характеристика возбудителя туберкулеза у рыб и лабораторная диагностика.
33. Бактериологическая диагностика антракоидов и дифференциация их от сибирской язвы.
34. Характеристика возбудителей *Proteus*, *Pseudomonas*.
35. Дифференциальная диагностика сальмонелл и эшерихий.
36. Дифференциация патогенных стафилококков от непатогенных.
37. Дифференциальная диагностика антракоидов от сибирской язвы.
38. Лабораторная диагностика аэробных спорообразующих палочек (*Bac. cereus*).
39. Лабораторная диагностика анаэробных спорообразующих палочек (*Cl. botulinum*).
40. Лабораторная диагностика эритродерматита карпов (аэромоноз).
41. Лабораторная диагностика вибриоза.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Контроль освоения дисциплины «Микробиология» проводится в соответствии с положением «О формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Критерии оценивания выполнения самостоятельной работы:

Отметка «отлично» задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «хорошо» задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно» допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 90 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 70 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильно- го ответа студента менее чем на 70 % тестовых заданий.

Критерии оценивания устного опроса:

Отметка «отлично» — ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «хорошо» ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно» допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Критерии оценивания ответов на вопросы зачета:

Отметка «отлично» ответ дан в полном объеме;

Отметка «хорошо» правильно выполняет анализ ошибок, ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно» допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

5. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения: – в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха: – в печатной форме, – в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата – в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.16
«МИКРОБИОЛОГИЯ» для подготовки бакалавров
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
Профиль Водные биоресурсы и аквакультура**

Аннотация рабочей программы дисциплины для подготовки специалистов по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Цель освоения дисциплины: дать студентам 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.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина Б1.О.16 «Микробиология» включена в базовую часть учебного плана федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура** (уровень бакалавриата). Профиль Водные биоресурсы и аквакультура, осваивается в 5 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

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

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

- способностью создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

УК-8.1. Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества

УК-8.2. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Краткое содержание дисциплины:

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать особенности методов борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов; методы научно-исследовательских полевых работ, экспериментов, охраны водных биоресурсов, производственных процессов в рыбном хозяйстве; современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры; порядок разработки биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств.

Уметь применять методы борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов; участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве; применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры; разрабатывать биологически обоснованные проекты рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств.

Владеть методами борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов; методами научно-исследовательских полевых работ, экспериментов, охраны водных биоресурсов, производственных процессов в рыбном хозяйстве; современными методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры; знаниями для разработки биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетных единиц (72 часов).

Итоговый контроль по дисциплине: очная форма – зачет.