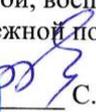


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Позябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.11.2025 15:55:27  
Уникальный программный ключ:  
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и  
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной, воспитательной работе и  
молодежной политике  
  
С.Ю. Пигина  
«28» июня 2023 г.



*Кафедра  
Вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрин*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Гидромикробиология»**

**Направление подготовки  
06.04.01 «Биология»**

**Профиль подготовки  
«Вирусология и микробиология»**

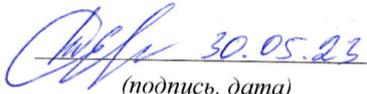
**Уровень высшего образования  
магистратура**

**форма обучения:** очная / очно-заочная

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:**

- Приказа Министра Минобрнауки РФ № 934 от «11» августа 2020 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «28» августа 2020 г., регистрационный № 59532);
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Зав.кафедрой <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Т.Е.Денисенко <i>(ФИО)</i>
------------------------------------	---	-------------------------------

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Заведующий кафедрой иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Н.В. Пименов <i>(ФИО)</i>
--	---	------------------------------

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

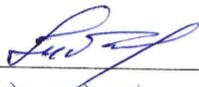
- на заседании кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина

Протокол заседания № 19 от «31» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Т.Е.Денисенко <i>(ФИО)</i>
---	---	-------------------------------

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии

Протокол заседания № 3 от «23» июня 2023 г.

Председатель комиссии <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В.Горбачёва <i>(ФИО)</i>
---	---	-------------------------------

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического управления <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	С.А.Захарова <i>(ФИО)</i>
Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Ю.П. Жарова <i>(ФИО)</i>
Декан факультета биотехнологии и экологии <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В.Новиков <i>(ФИО)</i>
Директор библиотеки <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Н.А. Москвитина <i>(ФИО)</i>

## **1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

## **2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Цель дисциплины (модуля):

- приобретение знаний о микрофлоре воды пресных и соленых водоемов, их численности, видовом составе, роли микроорганизмов в круговороте веществ в водоемах, и трофическом значении для гидробионтов, а также их участии в процессах самоочистки, аэробной и анаэробной очистке загрязненной воды; изучение водной микрофлоры как показателей санитарного состояния водоемов; изучение основных патогенов гидробионтов, имеющих хозяйственное значение.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение объектов и методов современной микробиологии, ее возможностей, достижений и перспектив развития; углубленное изучение биологических свойств сапрофитных, условно-патогенных и патогенных бактерий и грибов на клеточном и молекулярном уровнях, имеющих экологическое значение для различных типов водоемов и обитающих в них гидробионтов;

- освоение студентами методик исследования микрофлоры водоемов, получения навыков работы с микроорганизмами в лабораторных и полевых условиях в том числе с использованием современных достижений молекулярной биологии, иммунологии, генной и клеточной инженерии;

- ознакомление обучающихся с основными возбудителями заболеваний гидробионтов пресноводных, солоноватых и морских водоемов; получение навыков лабораторной диагностики инфекционных патологий, определения санитарно-микробиологического состояния воды.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций: ОПК-5, ПК-2

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ИД-1 опк-5 Знать: теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; перспективные направления биотехнологических разработок	Знать: теоретические основы и базовые представления науки о разнообразии микроскопических биологических объектов; современные основы биологии клетки; основные функции микроорганизмов: питание, дыхание, размножение, ферментативная активность, влияние окружающей среды на бактерии и грибы.
		ИД-2 опк-5. Умеет: применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	Уметь: проводить индикацию и идентификацию микроорганизмов при диагностике заболеваний гидробионтов; проводить санитарно-микробиологическую оценку воды в водоёмах различного типа; применять современные методы, аппаратуру для культивирования и идентификации микроорганизмов с использованием информационных технологий
		ИД-3 опк-5 Владеть: опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры	Владеть: методами лабораторной диагностики инфекционных заболеваний различных видов гидробионтов; навыками оценки экологического и санитарно-микробиологического состояния водных экосистем
2.	ПК-2 Способен творчески использовать знания и методологию фундаментальных и прикладных разделов молекулярной биологии и биофизики, применять основные методы молекулярной биологии, биофизики, биохимии в научных исследованиях, способен к разработке и применению природоохранных экологических технологий, контролю безопасности биопрепаратов	ИД-1пк-2 Знать экологическое законодательство РФ, нормативно-методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основы природоохранных биотехнологий; методы проведения экологического мониторинга; методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат; современные теоретические и экспериментальные методы лабораторных исследований
		ИД-2.пк-2 Использовать методы молекулярной биологии, иммунологии, биофизики, биохимии, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	Уметь: выстраивать систему и определять последовательность отбора материалов в зависимости от целей проводимых микробиологических исследований гидробионтов; оценивать необходимые показатели на основе проведенных микробиологических исследований; правильно подбирать, и умело использовать методы микробиологических исследований, связывая свой выбор с поставленными научными целями и задачами; давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов
		ИД-3пк-2 Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики	Владеть: методикой сбора и обработки рыбохозяйственного микробиологического материала; способами фиксации собранных материалов, правилами проведения микробиологического анализа; методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.

#### 4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидромикробиология» относится к вариативной части учебного плана ОПОП по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» профиль «Вирусология и микробиология» (уровень магистратура) и осваивается:

- по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре;
- по очно-заочной форме обучения на 1 курсе.

## 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		2	-	-	-
<b>Общий объем дисциплины</b>	108	108	-	-	-
<b>Контактная работа:</b>	52,3	52,3	-	-	-
лекции	14	14	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	36	36	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	22	22	-	-	-
лабораторные занятия	14	14	-	-	-
другие виды контактной работы	2,3	2,3	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	55,9	55,9	-	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	55,9	55,9	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	-	-	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очно-заочная форма обучения			
		семестр			
		2	-	-	-
<b>Общий объем дисциплины</b>	108	108	-	-	-
<b>Контактная работа:</b>	28	28	-	-	-
лекции	12	12	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	16	16	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	10	10	-	-	-
лабораторные занятия	6	6	-	-	-
другие виды контактной работы	2,3	2,3	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	77,7	77,7	-	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	77,7	77,7	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	-	-	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Разделы дисциплины (модуля):**

**Очная форма обучения**

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК	
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.		
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия			
1	Микробиология водоемов	6	8	4	20	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
2	Микрофлора и болезни гидробионтов	8	12	10	35,7	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
Итого:		14	22	14	55,7	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1

4

**Очно-заочная форма обучения**

№ раздела	Наименование раздела	Очно-заочная форма обучения				ИДК	
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.		
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия			
1	Микробиология водоемов	4	4	2	27,7	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
2	Микрофлора и болезни гидробионтов	8	6	4	50	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
Итого:		12	10	6	77,7	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1

**Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:**

**Лекционные занятия**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1	Микробиология водоемов	Тема 1 Введение в гидромикробиологию. Типы водных экосистем.	2	2	-
		Тема 2 Представление о микробных ценозах водных экосистем. Взаимоотношение макро- и микробиоты водоемов.	2	2	-
		Тема 3 Принципы санитарно-микробиологических исследований воды.	2	-	-
2	Микрофлора и	Тема 4. Микрофлора гидробионтов и её роль в превращениях веществ в водоёмах.	2	2	-

	болезни гидробионтов	Тема 5 Бактериальные и грибковые инфекции промысловых гидробионтов и объектов аквакультуры.	2	2	
		Тема 6 Зоонозы морских и пресноводных гидробионтов	2	2	-
		Тема 7 Лабораторная диагностика бактериальных и грибковых заболеваний гидробионтов	2	2	-

### Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Микробиология водоемов	1. Отбор и транспортировка материала для микробиологических исследований воды и микрофлоры гидробионтов 2. Вода и её роль в жизнедеятельности микроорганизмов 3. Состав микробных сообществ природных водоёмов 4. Микрофлора искусственных водных экосистем	8	4	-
		1. Санитарно-показательные микроорганизмы воды и их биологические свойства 2. Санитарно-микробиологические исследования воды из пресноводных и морских водоёмов	4	2	
2.	Микрофлора и болезни гидробионтов	1. Обнаружение возбудителей зоонозов в различных водоёмах 2. Биологическое очищение сточных вод 3. Микрофлора организма беспозвоночных гидробионтов 4. Микрофлора организма позвоночных гидробионтов	8	2	-
		1. Лабораторная диагностика бактериальных инфекций пресноводных рыб. 2. Лабораторная диагностика бактериальных и грибковых инфекций беспозвоночных 3. Лабораторная диагностика инфекций пресноводных рыб, вызываемых патогенными грибами. 4. Лабораторная диагностика бактериальных и грибковых заболеваний морских млекопитающих	8	4	
		1. Зоонозы пресноводных гидробионтов 2. Зоонозы морских гидробионтов 3. Микробиологическая безопасность продуктов питания и кормов, получаемых из промысловых гидробионтов	6	4	

### Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
-----------	----------------------	--------------	---------	-------------

	дисциплины			очно	очно-заочно	заочно
1	Микробиология водоемов	Тема 1 Микрофлора пресноводного водоема и методы её исследования	Изучение теоретического материала Ознакомление с базами данных GenBank и другими Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям.	10	10,7	-
		Тема 2 Микрофлора солёного водоема и методы её исследования	Изучение теоретического материала Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	10	17	-
2	Микрофлора и болезни гидробионтов	Тема 3 Биологические свойства возбудителей и лабораторная диагностика бактериальных и грибковых инфекций беспозвоночных гидробионтов	Изучение теоретического материала. Ознакомление с базами данных GenBank. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	12	15	-
		Тема 4 Биологические свойства возбудителей и лабораторная диагностика бактериальных и грибковых инфекций промысловых и экзотических рыб	Изучение теоретического материала. Ознакомление с базами данных GenBank. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	12	20	-
		Тема 5 Микробиологические исследования биологической безопасности воды, продуктов питания и кормов, получаемых из гидробионтов.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	11,7	15	-

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Перечень основной и дополнительной литературы:

#### Основная литература:

1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211310> (дата обращения: 12.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 1. Общая микробиология : учебник / В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 183 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010759-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1911811> (дата обращения: 12.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебное пособие / под редакцией К. Уилсон, Дж. Уолкер ; перевод с английского Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 855 с. — ISBN 978-5-00101-786-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/151579> (дата обращения: 16.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология : учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-4735-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207101> (дата обращения: 12.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шапиро, Я. С. Микробиология : учебное пособие / Я.С. Шапиро. - 2-е изд., испр. . - СПб. ; Москва ; Краснодар : Лань, 2019. - 308 с. : рис., табл. - (Среднее профессиональное образование) (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-3889-1. - Текст: непосредственный.

### Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
<b>Информационно-справочные системы</b>			
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1.	PubMed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Международная база данных нуклеотидных последовательностей	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/</a>	Режим доступа: свободный доступ
3.	Россельхознадзор, официальный сайт	<a href="https://fsvps.gov.ru/ru">https://fsvps.gov.ru/ru</a>	Режим доступа: свободный доступ
4.	LPSN	<a href="https://www.bacterio.net">https://www.bacterio.net</a>	Режим доступа: свободный доступ
5.	ScienceDirect	<a href="https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books?accessType=openAccess">https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books?accessType=openAccess</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
6.	NCBI Taxonomy browser	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=234">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=234</a>	Режим доступа: свободный доступ
7.	Министерство сельского хозяйства, официальный сайт	<a href="https://mcx.gov.ru/">https://mcx.gov.ru/</a>	Режим доступа: свободный доступ
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина</b>			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей

### Методическое обеспечение:

Отсутствует

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/</a>
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/</a>
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/</a>

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Гидромикробиология» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №417 Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, интерактивная доска, компьютер, учебные световые микроскопы, газовые горелки, оборудование для приготовления и окраски микропрепаратов, наборы красителей, микробиологические инструменты, счётчики колоний микроорганизмов, реактивы и питательные среды. Вместимость – 24 чел.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №414 Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, интерактивная доска, компьютер, учебные световые микроскопы, газовые горелки, оборудование для приготовления и окраски микропрепаратов, наборы красителей, микробиологические инструменты, счётчики колоний микроорганизмов, реактивы и питательные среды. Вместимость – 24 чел.
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №410 Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, интерактивная доска, компьютер, учебные световые микроскопы, газовые горелки, оборудование для приготовления и окраски микропрепаратов, наборы красителей, микробиологические инструменты, счётчики колоний микроорганизмов, реактивы и питательные среды. Вместимость – 24 чел.
4.	Учебная лаборатория молекулярных методов исследования и молекулярно-генетической диагностики для лабораторных занятий, научно-исследовательской работы студентов, аспирантов, сотрудников №421 Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели Вместимость – 8 чел.
5.	Компьютерный класс №412 Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, компьютеры, подключенные к сети «Интернет» Вместимость – 16 чел.
6.	Помещение для самостоятельной работы №431 и лекционных занятий Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Мультимедийное оборудование (экран, проектор, компьютер), демонстрационные шкафы и стенды, музей биопрепаратов; комплект микрофотографий бактерий и грибов. Вместимость – 24 чел.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся  
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

*Кафедра*  
***Вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Гидромикробиология»**

**Направление подготовки**  
06.04.01 «Биология»

**Профиль подготовки**  
«Вирусология и микробиология»

**Уровень высшего образования**  
магистратура

**форма обучения:** очная / очно-заочная

**год приема:** 2022

## 1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Опрос
2. Тестирование

## 2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
<b>ОПК-5</b>			
Знать: теоретические основы и базовые представления науки о разнообразии микроскопических биологических объектов; современные основы биологии клетки; основные функции микроорганизмов: питание, дыхание, размножение, ферментативная активность, влияние окружающей среды на бактерии и грибы	Высокий уровень знания теоретических основ и базовых представлений науки о разнообразии микроскопических биологических объектов; современные основы биологии клетки; основных функций микроорганизмов: питание, дыхание, размножение, ферментативная активность, влияния окружающей среды на бактерии и грибы	Отлично	Высокий
	Допущение незначительных ошибок в знании теоретических основ и базовых представлений науки о разнообразии микроскопических биологических объектов; современные основы биологии клетки; основных функций микроорганизмов: питание, дыхание, размножение, ферментативная активность, влияния окружающей среды на бактерии и грибы	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное знание теоретических основ и базовых представлений науки о разнообразии микроскопических биологических объектов; современные основы биологии клетки; основных функций микроорганизмов: питание, дыхание, размножение, ферментативная активность, влияния окружающей среды на бактерии и грибы	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знания теоретических основ и базовых представлений науки о разнообразии микроскопических биологических объектов; современные основы биологии клетки; основных функций микроорганизмов: питание, дыхание, размножение, ферментативная активность, влияния окружающей среды на бактерии и грибы	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: проводить индикацию и идентификацию микроорганизмов при диагностике заболеваний гидробионтов; проводить санитарно-микробиологическую оценку воды в водоёмах различного типа; применять современные методы, аппаратуру для культивирования и идентификации микроорганизмов с использованием информационных технологий	Развитое на высоком уровне умение проводить индикацию и идентификацию микроорганизмов при диагностике заболеваний гидробионтов; проводить санитарно-микробиологическую оценку воды в водоёмах различного типа; применять современные методы, аппаратуру для культивирования и идентификации микроорганизмов с использованием информационных технологий	Отлично	Высокий
	Достаточное умение проводить индикацию и идентификацию микроорганизмов при диагностике заболеваний гидробионтов; проводить санитарно-микробиологическую оценку воды в водоёмах различного типа; применять современные методы, аппаратуру для культивирования и идентификации микроорганизмов с использованием информационных технологий	Хорошо	Повышенный
	Пробелы в умении проводить индикацию и идентификацию микроорганизмов при диагностике	Удовлетворительно	Пороговый

	заболеваний гидробионтов; проводить санитарно-микробиологическую оценку воды в водоёмах различного типа; применять современные методы, аппаратуру для культивирования и идентификации микроорганизмов с использованием информационных технологий		
	Отсутствие умения проводить индикацию и идентификацию микроорганизмов при диагностике заболеваний гидробионтов; проводить санитарно-микробиологическую оценку воды в водоёмах различного типа; применять современные методы, аппаратуру для культивирования и идентификации микроорганизмов с использованием информационных технологий	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методами лабораторной диагностики инфекционных заболеваний различных видов гидробионтов; навыками оценки экологического и санитарно-микробиологического состояния водных экосистем	Высокий уровень владения методами лабораторной диагностики инфекционных заболеваний различных видов гидробионтов; навыками оценки экологического и санитарно-микробиологического состояния водных экосистем	Отлично	Высокий
	Незначительные ошибки в овладении методами лабораторной диагностики инфекционных заболеваний различных видов гидробионтов; навыками оценки экологического и санитарно-микробиологического состояния водных экосистем	Хорошо	Повышенный
	Грубые ошибки владения методами лабораторной диагностики инфекционных заболеваний различных видов гидробионтов; навыками оценки экологического и санитарно-микробиологического состояния водных экосистем	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения методами лабораторной диагностики инфекционных заболеваний различных видов гидробионтов; навыками оценки экологического и санитарно-микробиологического состояния водных экосистем	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>ПК-2</b>			
Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат; современные теоретические и экспериментальные методы лабораторных исследований	Глубокое знание основных законов естественнонаучных дисциплин и математический аппарат; современные теоретические и экспериментальные методы лабораторных исследований	Отлично	Высокий
	Незначительные пробелы в знании основных законов естественнонаучных дисциплин и математический аппарат; современные теоретические и экспериментальные методы лабораторных исследований	Хорошо	Повышенный
	Поверхностное знание об основных законах естественнонаучных дисциплин и математический аппарат; современные теоретические и экспериментальные методы лабораторных исследований	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знания основных законов естественнонаучных дисциплин и математический аппарат; современные теоретические и экспериментальные методы лабораторных исследований	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>Уметь:</b> выстраивать систему и определять последовательность отбора материалов в зависимости от целей проводимых микробиологических исследований гидробионтов; оценивать необходимые показатели на основе проведенных микробиологических исследований; правильно	Высоко развитое умение выстраивать систему и определять последовательность отбора материалов в зависимости от целей проводимых микробиологических исследований гидробионтов; оценивать необходимые показатели на основе проведенных микробиологических исследований; правильно	Отлично	Высокий
	Достаточно развитое умение выстраивать систему и определять последовательность отбора материалов в зависимости от целей проводимых	Хорошо	Повышенный

<p>подбирать, и умело использовать методы микробиологических исследований, связывая свой выбор с поставленными научными целями и задачами; давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов</p>	<p>микробиологических исследований гидробионтов; оценивать необходимые показатели на основе проведенных микробиологических исследований; правильно подбирать, и умело использовать методы микробиологических исследований, связывая свой выбор с поставленными научными целями и задачами; давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов</p>		
	<p>Фрагментарное умение выстраивать систему и определять последовательность отбора материалов в зависимости от целей проводимых микробиологических исследований гидробионтов; оценивать необходимые показатели на основе проведенных микробиологических исследований; правильно подбирать, и умело использовать методы микробиологических исследований, связывая свой выбор с поставленными научными целями и задачами; давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Отсутствие умения выстраивать систему и определять последовательность отбора материалов в зависимости от целей проводимых микробиологических исследований гидробионтов; оценивать необходимые показатели на основе проведенных микробиологических исследований; правильно подбирать, и умело использовать методы микробиологических исследований, связывая свой выбор с поставленными научными целями и задачами; давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован
<p><b>Владеть:</b></p>	<p>Высокий навык владения методикой сбора и обработки рыбохозяйственного микробиологического материала; способами фиксации собранных материалов, правилами проведения микробиологического анализа; методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.</p>	Отлично	Высокий
	<p>Незначительные ошибки во владении методикой сбора и обработки рыбохозяйственного микробиологического материала; способами фиксации собранных материалов, правилами проведения микробиологического анализа; методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Значительное количество ошибок при владении методикой сбора и обработки рыбохозяйственного микробиологического материала; способами фиксации собранных материалов, правилами проведения микробиологического анализа; методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Отсутствие владения методикой сбора и обработки рыбохозяйственного микробиологического материала; способами фиксации собранных материалов, правилами проведения микробиологического анализа; методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован

### 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК	
1.	Микробиология водоемов	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-8.1.1; ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
2.	Микрофлора и болезни гидробионтов	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-8.1.1; ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1

### Промежуточная аттестация:

Не проводится

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 13 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 16 шт. (Приложение 2).

**Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)**Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-5, ПК-2):

1. Микроорганизмы пресноводных озёр
2. Микроорганизмы морской литорали
3. Опишите распределение микробных сообществ в колонке Виноградского
4. Ихтиопатология как наука.
5. Роль и значение ихтиопатологии для водных биоресурсов и аквакультуры.
6. Организация борьбы с болезнями гидробионтов в России.
7. Болезнь. Патогенез. Пути проникновения болезнетворного агента.
8. Диагностика бактериальных и грибковых болезней гидробионтов.
9. Особенности формирования очагов заразных болезней в аквакультуре.
10. Стресс и болезни рыб.
11. Роль микроорганизмов в формировании экосистемы искусственного водоёма. Рыбоводно-мелиоративные мероприятия.
12. Ветеринарно-санитарные мероприятия при исследовании состояния водных экосистем.
13. Микробиологическое исследование при ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов питания, получаемых из гидробионтов.

**Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса**

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

**Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)**

Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-5, ПК-2)

1. Организмы – мезосапробы – это показатели:

- а) зоны сильного загрязнения
- б) зоны чистой воды
- \*в) зоны умеренного загрязнения
- г) зоны бентоса

2. К аэробной водной зоне не относят:

- а) границу раздела фаз «лёд-вода»
- б) поверхностная плёнка воды
- в) водное пространство мощностью 2-3 м.
- \*г) активный ил

3. В донных водных осадках преобладают:

- а) аэробное разложение органических остатков
- \*б) анаэробное разложение органических остатков
- в) все вышеперечисленные процессы

4. Результаты влияния нефтяного загрязнения на гидросистему:

- а) гибель гидробионтов
- б) заморные явления
- в) нарушение функционирования ферментативных комплексов
- \*г) все вышеперечисленное.

5. Укажите основную характеристику санитарно-показательных мик-роорганизмов.

- а) микроорганизмы постоянно обитает и размножается во внешней среде;
- \*б) микроорганизмы постоянно обитает в организме человека и животных и выделяется во внешнюю среду;
- в) микроорганизмы длительно выживают во внешней среде и вызывают особо опасные инфекционные болезни у человека и животных;
- г) спорообразующие микроорганизмы.

6. Для каких бактерий характерно терминальное расположение спор?

- а) *Bacillus subtilis*;
- \*б) *Clostridium tetani*;
- в) *Bacillus anthracis*;
- г) *Clostridium perfringens*

7. К основным санитарно-показательным микроорганизмам относят:

- А) гемолитические кокки
- В) клостридии
- С) синегнойная палочка
- Д) кишечная палочка
- Е) дрожжеподобные грибы

(ответ D)

8. Цель и задачи санитарной микробиологии заключаются во всем, кроме:
- A) ранней и быстрой индикации бактериального загрязнения объектов окружающей среды
  - B) проведения мероприятий по снижению и предупреждению инфекционной заболеваемости
  - C) использования чувствительных, унифицированных методов исследования для получения достоверных результатов
  - D) изучения закономерностей эпизоотологического процесса разработки методов контроля за эпизоотологическим состоянием объектов окружающей среды
- (ответ D)
9. Общими колиформными бактериями (бактериями семейства Enterobacteriaceae) называют:
- A) мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, вырастающие на питательном агаре при 37 °C за 24 часа
  - B) грамотрицательные неспорообразующие палочки, не обладающие оксидазной активностью, ферментирующие лактозу до кислоты и газа за 24 часа при 37 °C
  - C) грамотрицательные неспорообразующие палочки, не обладающие оксидазной активностью, ферментирующие лактозу до кислоты и газа за 24 часа при 44 °C
  - D) грамположительные спорообразующие палочки, мезофильные каталазоотрицательные
- (ответ B)
10. К бактериям семейства Enterobacteriaceae относят все роды микроорганизмов, кроме:
- A) Escherichia
  - B) Klebsiella
  - C) Pseudomonas
  - D) Citrobacter
  - E) Enterobacter
  - F) Serratia
- (ответ C)
11. Типичные лактозоположительные бактерии, образующие альдегид, дают колонии на среде Эндо все, кроме:
- A) темно-красных или красных с металлическим блеском
  - B) темно-красных или красных без металлического блеска
  - C) выпуклые с красным центром
  - D) с красным отпечатком на среде под колонией
  - E) розовых без отпечатков на среде
- (ответ E)
12. Назовите объекты окружающей среды, для которых колиформные бактерии не являются санитарно-показательными микроорганизмами:
- A) вода питьевая, открытых водоемов
  - B) воздух закрытых помещений и атмосферный
  - C) предметы обихода, оборудование, перевязочный материал
  - D) пищевые продукты
  - E) почвы на территориях предприятий, животноводческих комплексов
- (ответ B)
13. Аутохтонная микрофлора воды поверхностных водоемов представлена всеми группами микроорганизмов, кроме:
- A) бацилл
  - B) кокков

- С) извитых форм
- Д) микроскопических водорослей
- Е) патогенных энтеробактерий
- Ф) грибов и актиномицетов

(ответ Е)

14. Микрофлора воды, представленная микроорганизмами, живущими и размножающимися в воде, называется:

- А) специфической
- В) аутохтонной
- С) аллохтонной

(ответ В)

15. Микрофлора воды, представленная микроорганизмами, попадающими извне, при загрязнении из различных источников, называется:

- А) специфической
- В) аутохтонной
- С) аллохтонной

(ответ С)

16. Санитарно-показательными микроорганизмами воды являются все, кроме:

- А) общих колиформных бактерий (бактерий семейства Enterobacteriaceae)
- В) термотолерантных колиформных бактерий
- С) коли-фагов
- Д) гемолитических стрептококков
- Е) энтерококков
- Ф) стафилококков

(ответ D)

### **Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования**

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Гидромикробиология»

**Направление подготовки: 06.04.01**

**Уровень высшего образования - магистратура**

**Форма обучения:** очная / очно-заочная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрин

Протокол заседания № 19 от «31» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

 31.05.23  
(подпись, дата)

Т.Е.Денисенко

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения

