

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.12.2025 15:22:52
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e91701e0ad024c

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 работе и молодежной политике



П.Н.Абрамов
2025 г.

Кафедра

Вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Гидромикробиология»

Направление подготовки
06.04.01 «Биология»

Профиль подготовки
«Ветеринарная вирусология и микробиология»

Уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: очная

год приема: 2025

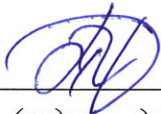
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- 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
- Профессионального стандарта «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017г. № 431н;
- Профессионального стандарта «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.03.2018 г. № 145н;
- Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н

РАЗРАБОТЧИКИ:

| | | |
|--------------|--|---------------|
| Зав.кафедрой |  | Т.Е.Денисенко |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |

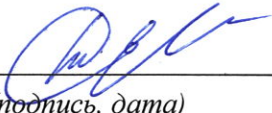
РЕЦЕНЗЕНТ:

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

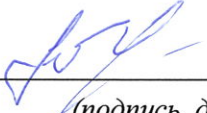
- на заседании кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина

Протокол заседания № 15 от « 16 » июня 2025 г.





| | | |
|---------------------|--|---------------|
| Заведующий кафедрой |  | Т.Е.Денисенко |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии

Протокол заседания № 5 от « 18 » июня 2025 г.

| | | |
|-----------------------|---|---------------|
| Председатель комиссии |  | М.В.Горбачева |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |

СОГЛАСОВАНО:

| | | |
|--|--|-----------------|
| Начальник учебно-методического управления |  | Т.В.Лепехина |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |
| Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ |  | Е.Л. Завьялова |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |
| Декан факультета биотехнологии и экологии |  | М.В.Новиков |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |
| Директор библиотеки |  | Н.А. Москвитина |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |

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

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль Ветеринарная вирусология и микробиология (уровень магистратуры) дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Гидромикробиология» относится к вариативной части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Предшествующие дисциплины:

Инновационные методы исследования вирусологии и микробиологии

Последующие дисциплины, практики:

Клиническая микробиология и вирусология

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯМИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

| № 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. Умее: 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-1 _{ПК-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-3 _{ПК-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. ОБЪЁМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов*.

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

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

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего, час. | Очная форма обучения | | | |
|--|-------------|----------------------|---|---|---|
| | | семестр | | | |
| | | 2 | - | - | - |
| Общий объем дисциплины | 108 | 108 | - | - | - |
| Контактная работа: | 56,3 | 56,3 | - | - | - |
| лекции | 14 | 14 | - | - | - |
| занятия семинарского типа, в том числе: | 40 | 40 | - | - | - |
| практические занятия, включая коллоквиумы | 26 | 26 | - | - | - |
| лабораторные занятия | 14 | 14 | - | - | - |
| другие виды контактной работы | 2,3 | 2,3 | - | - | - |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 51,7 | 51,7 | - | - | - |
| изучение теоретического курса | - | - | - | - | - |
| выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое) | - | - | - | - | - |
| подготовка курсовой работы | - | - | - | - | - |

| | | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|---|---|---|
| другие виды самостоятельной работы | 55,9 | 55,9 | - | - | - |
| Промежуточная аттестация: | 0 | 0 | | | |
| зачет | 0 | 0 | - | - | - |

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 | 10 | 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 | 16 | 10 | 31,7 | 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 | 26 | 14 | 51,7 | | |

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема лекции | Объем, час. |
|--------------|---|--|----------------|
| 1 | Микробиология водоемов | Тема 1 Введение в гидромикробиологию. Типы водных экосистем. | 2 |
| | | Тема 2 Представление о микробных ценозах водных экосистем. Взаимоотношение макро- и микробиоты водоемов. | 2 |
| | | Тема 3 Принципы санитарно-микробиологических исследований воды. | 2 |
| 2 | Микрофлора и болезни гидробионтов | Тема 4. Микрофлора гидробионтов и её роль в превращениях веществ в водоёмах. | 2 |
| | | Тема 5 Бактериальные и грибковые инфекции промысловых гидробионтов и объектов аквакультуры. | 2 |
| | | Тема 6 Зоонозы морских и пресноводных гидробионтов | 2 |
| | | Тема 7 Лабораторная диагностика бактериальных и грибковых заболеваний гидробионтов | 2 |

Занятия семинарского типа

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема занятия, краткое содержание | Объем, час. |
|-----------|--|--|-------------|
| 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 |
| | | 1. Санитарно-показательные микроорганизмы воды и их биологические свойства 2. Санитарно-микробиологические исследования воды из пресноводных и морских водоёмов | 6 |
| 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 |
| | | 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 | 10 |
| | | 1. Зоонозы пресноводных гидробионтов 2. Зоонозы морских гидробионтов 3. Микробиологическая безопасность продуктов питания и кормов, получаемых из промысловых гидробионтов | 8 |

Самостоятельная работа обучающегося

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Тема занятия | Вид СРС | Объем, час. |
|-----------|----------------------------------|---|--|-------------|
| 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 |
| | | 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 |
| 2 | Микрофлора и болезни гидробионто | Тема 3 Биологические свойства возбудителей и лабораторная диагностика бактериальных и грибковых инфекций беспозвоночных | Изучение теоретического материала. Ознакомление с базами данных GenBank. Изучение видеолекций, размещенных | 10 |

| | | | | |
|--|---|---|--|------|
| | В | гидробионтов | в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям | |
| | | 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 | 10 |
| | | 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 |

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень учебных изданий:

- Сахарова, О. В. Водная микробиология / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-507-45004-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255011> (дата обращения: 19.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Микробиология : учебно-методическое пособие / Г. А. Джабарова, М. З. Магомедов, Б. М. Гаджиев, О. П. Сакидибиров. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364400> (дата обращения: 19.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Барышников, П. И. Лабораторная диагностика бактериальных болезней животных / П. И. Барышников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 712 с. — ISBN 978-5-8114-9978-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202124> (дата обращения: 19.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Гинятов, Н. С. Псевдомоноз осетровых рыб: этиология, патогенез и особенности болезни в условиях замкнутого водоснабжения : монография / Н. С. Гинятов. — Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2021. — 105 с. — ISBN 978-601-319-380-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/481622> (дата обращения: 19.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей
- Маловастый, К. С. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы : учебное пособие / К. С. Маловастый. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1354-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211187> (дата обращения: 19.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Гертман, А. М. Болезни рыб, птиц, пчел, пушных зверей, экзотических, зоопарковых и диких животных. Болезни промысловых рыб : учебное пособие для вузов / А. М. Гертман, Н. М. Колобкова, И. А. Родионова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 156 с. — ISBN 978-5-507-53407-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/486842> (дата обращения: 19.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Женихова, Н. И. Ихтиопатология: краткий курс лекций : учебное пособие / Н. И. Женихова, В. Е. Шакиров. — Екатеринбург : УрГАУ, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-87203-530-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/364445> (дата обращения: 19.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Ромейко, Л. В. Общая микробиология и микробиология: лабораторный практикум : учебное пособие / Л. В. Ромейко. — Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2022. — 173 с. — ISBN 978-5-328-00421-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314003> (дата обращения: 19.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Ларцева, Л. В. Микробиоценоз воды и осетровых естественных популяций Волго-Каспийского бассейна : монография / Л. В. Ларцева, И. А. Лисицкая, О. А. Обухова. — Астрахань : АГТУ, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-89154-689-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223793> (дата обращения: 19.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

Методическое обеспечение:

1. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии / Д. И. Скородумов, В. Б. Родионова, Т. С. Костенко [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 336 с. — ISBN 978-5-507-47839-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/329096>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Калмыкова М.С. Органный патогенез вирусной инфекции: лекция / М.С. Калмыкова, Е.И. Ярыгина, В.Ю. Лага - Москва: ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина, 2021. - 28 с. - Текст: непосредственный.

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 | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/ |
| 2. | Офисные приложения AlterOffice | ООО «Алми Партнер», Российская Федерация | Свободно распространяемое | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/ |
| 3. | Антивирус Dr. Web. | Компания «Доктор Веб», Российская Федерация | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/ |

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гидромикробиология» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
 - приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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 | Комплект специализированной мебели, |

| | | |
|----|--|---|
| | 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) | 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. |

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Вирусологии и микробиологии имени академика
В.Н.Сюрина»
«16» июня 2025 года (протокол № 15).*

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
«Ветеринарная вирусология и микробиология»

Уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: очная

год приема: 2025

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 |
|---|--|---------------------|------------------------------------|
| ОПК-5 | | | |
| 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 заболеваний гидробионтов; проводить санитарно-микробиологическую оценку воды в водоёмах | Удовлетворительно | Пороговый |

| | | | |
|--|--|---------------------|----------------|
| | 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 |
| ПК-2 | | | |
| 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 |
| 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 хозяйственного использования водных объектов | 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 подбирать, и умело использовать методы хозяйственного использования водных объектов | Отлично | Высокий |
| | Достаточно развитое умение выстраивать систему и определять последовательность отбора материалов в зависимости от целей проводимых микробиологических исследований гидробионтов; оценивать необходимые показатели на основе | Хорошо | Повышенный |

| | | | |
|---|---|---------------------|----------------|
| микробиологических исследований, связывая свой выбор с поставленными научными целями и задачами; давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов | 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 | | |
| | 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 | Удовлетворительно | Пороговый |
| | 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 | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| Владеть: | 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. | Отлично | Высокий |
| | 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. | Хорошо | Повышенный |
| | 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. | Удовлетворительно | Пороговый |
| | 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. | 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:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачет проводится во 2 семестре 1 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету

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).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 21 шт. (Приложение 3).

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
- C) извитых форм
- D) микроскопических водорослей
- E) патогенных энтеробактерий
- F) грибов и актиномицетов

(ответ E)

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

- A) специфической
- B) аутохтонной
- C) аллохтонной

(ответ B)

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

- A) специфической
- B) аутохтонной
- C) аллохтонной

(ответ C)

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

- A) общих колиформных бактерий (бактерий семейства Enterobacteriaceae)
- B) термотолерантных колиформных бактерий
- C) коли-фагов
- D) гемолитических стрептококков
- E) энтерококков
- F) 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%:

| Отметка | Критерии оценивания |
|---------------------|-------------------------------|
| отлично | больше 85% правильных ответов |
| хорошо | 66-85% правильных ответов |
| удовлетворительно | 51-65% правильных ответов |
| неудовлетворительно | меньше 50% правильных ответов |

Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)Вопросы к зачету для оценки компетенции (ОПК-5, ПК-2):

1. Дайте характеристику науке гидробиология. Роль гидромикробиологии в структуре биологических наук о гидробионтах.
2. Экосистема пресноводного водоема. Микробиоценозы.
3. Экосистема соленого водоема. Основные микробиоценозы Мирового Океана.
4. Искусственные гидрэкосистемы. Их назначение, устройство и роль в их функционировании разных групп микроорганизмов.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачёта

| Отметка | Критерии оценивания |
|-----------|--|
| зачтено | обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента |
| незачтено | при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины |