

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:

7e7751705ad67ae2d6295985e89170eaab24
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

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)

«Аквавирусология»

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:

Профессор		Е.И. Ярыгина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

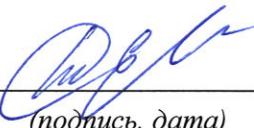
РЕЦЕНЗЕНТ:

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

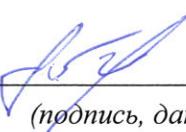
- на заседании кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина

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 (должность)	 (подпись, дата)	T.B.Лепехина (ФИО)
Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ (должность)	 (подпись, дата)	E.L. Завьялова (ФИО)
Декан факультета биотехнологии и экологии (должность)	 (подпись, дата)	M.V.Новиков (ФИО)
Директор библиотеки (должность)	 (подпись, дата)	N.A. Москвитина (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):

- формирование у обучающихся научного мировоззрения о многообразии биологических объектов, овладение теоретическими и практическими основами аквавирусологии; изучение особенностей биологии, генетики, репродукции вирусов, вызывающих болезни рыб и других гидробионтов, а также вопросов, касающихся циркуляции вирусов в водных экосистемах; приобретение знаний о вирофагах; формирование у обучающегося базы вирусологических знаний, необходимой для успешного освоения биологических дисциплин.

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.03.01 «Аквавирусология» относится к вариативной части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Предшествующие дисциплины:

Иновационные 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 Знает: 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

		<p>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</p>	<p>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат; современные теоретические и экспериментальные методы лабораторных исследований</p>
2.		<p>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</p>	<p>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</p>
		<p>ИД-3пк-2 Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики</p>	<p>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.</p>

4. ОБЪЁМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина «Аквавирусология» 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.							
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия						
1	Аквавирусология	12	24	12	31,7	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	Вирофаги	2	2	2	20	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	Аквавирусология	Тема 1 Аквавирусология. Вирусы, вызывающие болезни рыб и других гидробионтов: особенности биологии, генетики и репродукции.	2
		Тема 2 Циркуляция вирусов в водных экосистемах .	2
		Тема 3 Гигантские вирусы – особенности строения.	2
		Тема 4 Санитарная вирусология. Бактериофаги в водных объектах.	2
		Тема 5 Особенности культивирования вирусов, вызывающих заболевания у рыб	2
		Тема 6 Лабораторная диагностика вирусных болезней рыб	2
2	Вирофаги	Тема 7. Вирофаги – вирусы вирусов.	2

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.
1	Аквавирусология	Тема 1 Аквавирусология. Вирусы, вызывающих болезни рыб и других гидробионтов: особенности биологии, генетики и репродукции.	6
		Тема 2 Циркуляция вирусов в водных экосистемах .	6
		Тема 3 Гигантские вирусы – особенности строения.	6
		Тема 4 Санитарная вирусология. Бактериофаги в водных объектах.	6
		Тема 5 Особенности культивирования вирусов, вызывающих заболевания у рыб	6
		Тема 6 Лабораторная диагностика вирусных болезней рыб	6
2	Вирофаги	Тема 7. Вирофаги – вирусы вирусов.	4

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Аквавирусология	Тема 1 Аквавирусология. Вирусы, вызывающих болезни рыб и других гидробионтов: особенности биологии, генетики и репродукции.	Изучение теоретического материала Ознакомление с базами данных GenBank и другими Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям.	6
		Тема 2 Циркуляция вирусов в водных экосистемах .	Изучение теоретического материала Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6
		Тема 3 Гигантские вирусы – особенности строения.	Изучение теоретического материала. Ознакомление с базами данных GenBank. Изучение видеолекций, размещенных в открытом	6

			доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	
		Тема 4 Санитарная вирусология. Бактериофаги в водных объектах.	Изучение теоретического материала. Ознакомление с базами данных GenBank. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6
		Тема 5 Особенности культивирования вирусов, вызывающих заболевания у рыб	Изучение теоретического материала Ознакомление с базами данных GenBank и другими Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям.	6
		Тема 6 Лабораторная диагностика вирусных болезней рыб	Изучение теоретического материала Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6
2	Вирофаги	Тема 7. Вирофаги – вирусы вирусов.	Изучение теоретического материала. Ознакомление с базами данных GenBank. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	4

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень учебных изданий:

1. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс]: учебник / Р.В. Белоусова [и др.].- СПб: Лань, 2018.- 220 с.- ISBN 978-5-8114-2266-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103898> (дата обращения: 26.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Третьякова, И.В. Вирусология. Практикум: учебное пособие / И.В. Третьякова, М.С. Калмыкова, Е.И. Ярыгина, В.М. Калмыков. - 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 132 с.- ISBN 978-5-8114-5240-8. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система - URL: <https://e.lanbook.com/book/138182> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: для авториз. Пользователей
3. Калмыкова, М.С. Основы полимеразной цепной реакции с разными формами детекции [Электронный ресурс]: учеб. пособие. по спец. "Зоотехния", "Ветеринария"/ М.С. Калмыкова, М.В. Калмыков, Р.В. Белоусова. - СПб.: Лань, 2009. - 75 с.: ил.- ISBN 978-5-8114-0977-8. - Текст:

электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=513 (дата обращения: 26.08.2019). - Режим доступа: авториз. пользователей.

4. Перетрухина, А. Т. Санитарная вирусология водных экосистем: учебное пособие / А. Т. Перетрухина, Е. И. Блинова, Е. С. Луценко. — Мурманск : МГТУ, 2014. — 200 с. — ISBN 978-5-86185-833-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142599> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 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.

6. 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.

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
Профessionальные 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://fsvp.safeserv.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://mch.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	Вид аудиторного фонда	Оснащенность
<i>Специальные помещения</i>		
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 505 (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, холодильник МИНСК, микроскоп Levenhuk 595, ноутбук, бокс для работы с ДНК, рециркулятор Дезар-7, доска аудиторная, мойка 2-камерная, термостат водяной ТВ, компьютер, мультимедийный проектор, экран рулонный настенный.
2	Учебная лаборатория для проведения работы с нуклеиновыми кислотами № 525 (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, ПЦР-бокс, амплификатор, трансиллюминатор, камера для электрофореза, отсасыватель медицинский.
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 514а (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, экран рулонный настенный, мультимедийный проектор, компьютер.
<i>Помещения для самостоятельной работы</i>		
4	Помещение для самостоятельной работы № 527 (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, компьютер, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

*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)

Аквавирусология

**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

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

Показатели компетенции	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-5			
Знать: теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в области аквавирусологии	Глубокие знания теоретических основ и практического опыта использования различных биологических объектов в области аквавирусологии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании теоретических основ и практического опыта использования различных биологических объектов в области аквавирусологии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о теоретических основах и практическом опыте использования различных биологических объектов теоретических основ и практического опыта использования различных биологических объектов в области аквавирусологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний теоретических основ и практического опыта использования различных биологических объектов в области аквавирусологии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в области аквавирусологии	Уметь грамотно применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в области аквавирусологии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки при применении критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в области аквавирусологии	Хорошо	Повышенный
	Грубые ошибки при применении критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в области аквавирусологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в области аквавирусологии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами в области	Полное владение опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами в области аквавирусологии	Отлично	Высокий
	Владение опытом работы с перспективными для	Хорошо	Повышенный

аквавирусологии	биотехнологических процессов живыми объектами в области аквавирусологии		
	Фрагментарное владение опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами в области аквавирусологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами в области аквавирусологии	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК-2			
Знать: экологическое законодательство РФ, нормативно-методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основы природоохраных биотехнологий; методы проведения экологического мониторинга; методы выделения, идентификации, хранения и размножения вирусов	Глубокие знания экологического законодательства РФ, нормативно-методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основ природоохраных биотехнологий; методов проведения экологического мониторинга; методов выделения, идентификации, хранения и размножения вирусов	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании экологического законодательства РФ, нормативно-методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основ природоохраных биотехнологий; методов проведения экологического мониторинга; методов выделения, идентификации, хранения и размножения вирусов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об экологическом законодательстве РФ, нормативно-методических материалах по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основах природоохраных биотехнологий; методах проведения экологического мониторинга; методах выделения, идентификации, хранения и размножения вирусов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об экологическом законодательстве РФ, нормативно-методических материалах по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основах природоохраных биотехнологий; методах проведения экологического мониторинга; методах выделения, идентификации, хранения и размножения вирусов	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: Применять культуральные, вирусологические методы работы, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	Уметь самостоятельно применять культуральные, вирусологические методы работы, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	Отлично	Высокий
	Уметь применять культуральные, вирусологические методы работы, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять культуральные, вирусологические методы работы, применять современные информационные технологии и специализированные программы для	Удовлетворительно	Пороговый

	проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов		
	Не умение применять культуральные, вирусологические методы работы, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методологией проведения научно-исследовательских работ в области природоохранных технологий	Полное овладение методологией проведения научно-исследовательских работ в области природоохранных технологий	Отлично	Высокий
	Владение методологией проведения научно-исследовательских работ в области природоохранных технологий	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методологией проведения научно-исследовательских работ в области природоохранных технологий	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков проведения научно-исследовательских работ в области природоохранных технологий	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.	Аквавирусология	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.	Вирофаги	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 – 49 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 10 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 31 шт. (Приложение 3).

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-5, ПК-2):

- 1 Введение в аквавирусологию
- 2 Особенности биологии, генетики и репродукции вирусов, вызывающих болезни рыб и других гидробионтов
- 3 Понятие о водной экосистеме
- 4 Патогенные вирусы, обнаруживаемые в водной экосистеме.
- 5 Заболевания, вызываемые вирусами, обнаруживаемые в водной экосистеме
- 6 Основные закономерности циркуляции кишечных вирусов в водных объектах и питьевой воде
- 7 История изучения гигантских вирусов
- 8 Общая характеристика гигантских вирусов
- 9 Таксономия гигантских вирусов
- 10 Особенности строения, биологии, репродукции гигантских вирусов
- 11 Особенности строения Mimivirus
- 12 Особенности строения Marseillevirus
- 13 Особенности строения Pandoravirus
- 14 Особенности строения Pithovirus
- 15 Особенности строения Faustovirus

- 16 Понятие о санитарной вирусологии
- 17 Объекты исследования санитарной вирусологии
- 18 Санитарно-вирусологический контроль водных объектов
- 19 Бактериофаги в водных объектах
- 20 Схема вирусологического контроля водных объектов
- 21 Общие правила отбора проб из различных водных объектов
- 22 Методы подготовки проб из различных водных объектов
- 23 Методы концентрирования вирусов из различных водных объектов
- 24 Культивирование вирусов
- 25 Использование культуры клеток для культивирования вирусов, вызывающих заболевания у рыб
- 26 Особенности культивирования вирусов, вызываемых: *краснуху карпов (весеннюю виремию карпа), воспаление плавательного пузыря карпа, оспу карпа, вирусную геморрагическую септициемию лососевых, инфекционный некроз поджелудочной железы лососевых.*
- 27 Требования, предъявляемые к культурам клеток, используемым в культивировании вирусов, вызывающих заболевания рыб. Виды контаминаций культур клеток
- 28 Виды культур клеток, используемых в культивировании вирусов, вызываемых заболевания рыб
- 29 Особенности культивирования вирусов, вызывающих заболевания рыб
- 30 Методы индикации вирусов, вызываемых заболевания рыб, в культуре клеток
- 31 Методы идентификации вирусов, вызываемых заболевания рыб, в культуре клеток
- 32 Методы культивирования вирусов в культуре клеток
- 33 Методы индикации и идентификации вирусов в культуре клеток
- 34 Обзор вирусов, вызывающих заболевания у рыб
- 35 Методы, используемые для лабораторной диагностики вирусных болезней рыб
- 36 Правила отбора и транспортировки проб от рыбы для проведения вирусологических исследований
- 37 Этапы лабораторной диагностики вирусных болезней рыб
- 38 Методы индикации и идентификации вирусов рыб

- 39 Биологическая проба
 40 Ретроспективная диагностика
 41 Методика постановки реакции нейтрализации для идентификации выделенных вирусов
 42 Методика постановки реакции нейтрализации для обнаружения противовирусных антител
 43 Происхождение вирофагов
 44 Таксономия вирофагов
 45 Особенности строения и жизненного цикла вирофагов
 46 Взаимодействие с вирусом-хозяином и клеткой
 47 Вирофаги – вирусы вирусов
 48 Разнообразие вирофагов
 49 Экология вирофагов

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. Бактериофаги – это...
 - а) вирусы вирусов
 - б) модификация белков вирусов
 - *в) вирусы, поражающие бактерий
 - г) белковая молекула
2. Выявление бактериофагов в водных объектах – это показатель:
 - *а) вирусного загрязнения воды
 - б) бактериального загрязнения воды
 - в) изменения pH воды
 - *г) загрязнения воды сточными водами
3. Аквавирусология – это раздел вирусологии, изучающий:
 - а) иммунный ответ организма
 - б) методы специфической профилактики вирусных болезней
 - *в) вирусы, циркулирующие в воде и водных объектах и вызывающие болезни рыб и других гидробионтов
 - г) вирусы растений
4. Вирофаги - это:
 - а) вирусы растений
 - *б) вирусы вирусов
 - в) вирусы бактерий
 - г) вирусы животных
5. Вирусы каких семейств обнаруживают в воде?
 - а) ретровирусы
 - *б) пикорновирусы
 - в) рабдовирусы
 - *г) коронавирусы.
6. Основные закономерности циркуляции кишечных вирусов в водных объектах:
 - *а) высокая устойчивость к воздействию химических и физических факторов окружающей среды
 - б) самые крупные вирусы
 - *в) способность длительно сохранять инфекционную активность в водных объектах
 - г) низкая устойчивость к воздействию химических и физических факторов окружающей среды
7. Пассаж культуры клеток - это:
 - а) заражение живой чувствительной системы
 - *б) перенос клеток в новую питательную среду с целью получения новой популяции клеток
 - в) патогенез болезни
 - г) отбор патматериала
8. Какой компонент добавляют в ростовую питательную среду для деления клеток?
 - а) физиологический раствор
 - б) антибиотики
 - в) глицерин
 - *г) сыворотку крови
9. Выберите методы индикации вируса в культуре клеток:
 - *а) световая микроскопия ЦПД
 - *б) метод бляшкообразования
 - в) реакция гемагглютинации

- *г) реакция гемадсорбции
10. Реакция, основанная на адсорбции эритроцитов определённого вида животных на клетках, заражённых вирусом, называется:
- а) реакция связывания комплемента
 - б) полимеразная цепная реакция
 - *в) реакция гемадсорбции
 - г) реакция гемагглютинации

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 Цели и задачи аквавирусологии
- 2 Особенности биологии, генетики и репродукции вирусов, вызывающих болезни рыб и других гидробионтов
- 3 Патогенные вирусы, обнаруживаемые в водной экосистеме (таксономия, характеристика, жизненный цикл).
- 4 Основные закономерности циркуляции кишечных вирусов в водных объектах и питьевой воде
- 5 Общая характеристика гигантских вирусов
- 6 Таксономия гигантских вирусов
- 7 Особенности строения, биологии, репродукции гигантских вирусов
- 8 Особенности строения Mimivirus
- 9 Особенности строения Marseillevirus
- 10 Особенности строения Pandoravirus
- 11 Особенности строения Pithovirus
- 12 Особенности строения Faustovirus
- 13 Понятие о санитарной вирусологии
- 14 Объекты исследования санитарной вирусологии
- 15 Санитарно-вирусологический контроль водных объектов
- 16 Бактериофаги в водных объектах
- 17 Схема вирусологического контроля водных объектов
- 18 Общие правила отбора проб из различных водных объектов. Методы подготовки проб из различных водных объектов. Методы концентрирования вирусов из различных водных объектов
- 19 Культивирование вирусов с использованием культуры клеток
- 20 Особенности культивирования вирусов, вызываемых: *краснуху карпов (весеннюю виремию карпа), воспаление плавательного пузыря карпа, оспу карпа, вирусную геморрагическую септициемию лососевых, инфекционный некроз поджелудочной железы лососевых.*
- 21 Требования, предъявляемые к культурам клеток, используемым в культивировании вирусов, вызывающих заболевания рыб. Виды контаминаций культур клеток
- 22 Виды культур клеток, используемых в культивировании вирусов, вызываемых заболевания рыб
- 23 Методы индикации и идентификации вирусов, вызываемых заболевания рыб, в культуре клеток
- 24 Методы культивирования вирусов в культуре клеток
- 25 Методы, используемые для лабораторной диагностики вирусных болезней рыб
- 26 Правила отбора и транспортировки проб от рыбы для проведения вирусологических исследований
- 27 Этапы лабораторной диагностики вирусных болезней рыб
- 28 Методы индикации и идентификации вирусов рыб. Биологическая проба. Ретроспективная диагностика
- 29 Методика постановки реакции нейтрализации для идентификации выделенных вирусов и для обнаружения противовирусных антител
- 30 Происхождение вирофагов. Таксономия вирофагов. Особенности строения и жизненного цикла вирофагов
- 31 Вирофаги – вирусы вирусов. Взаимодействие с вирусом-хозяином и клеткой. Разнообразие вирофагов. Экология вирофагов

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