

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 11.05.2025 15:16:20
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e56cab07f02f16ba2172f75e13

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
/Ларионова О.С./
« 17 » май 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
/Моргунова Н.Л./
« 17 » май 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Вирусология
Специальность	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль)	Генетика и селекция сельскохозяйственных животных
Квалификация выпускника	Биоинженер и биоинформатик
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Хатцев З.Ю.

(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Вирусология» является формирование у обучающихся теоретической базы и практических навыков вирусологических приемов и методов и применение полученных навыков в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика дисциплина "Вирусология" относится к обязательной части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при изучении дисциплин: "Органическая и физколлоидная химия", "Биологическая химия", "Анатомия животных", "Цитология, гистология и эмбриология с-х. животных", "Биология".

Дисциплина "Вирусология" является базовой для изучения следующих дисциплин: "Молекулярная биология", "Биоинженерия в племенном животноводстве", "Биоинформатика".

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ОПК - 2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ОПК - 2.4 Использует специализированные знания фундаментальных разделов биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	О достижениях и развитии методологии вирусологии; иметь общие представления о вирусах, прионах, их морфологических и биологических особенностях; иметь представления о влиянии вирусов на здоровье человека и животных. знать о способах и методах работы с вирусами и использования их в практической деятельности	привлекать для решения вирусологических задач и анализа результатов данные и методы из других областей естественнонаучного знания; использовать полученные знания для применения в области вирусологии, биоинженерии, биоинформатики, биохимии, биотехнологии, генной инженерии, экологии и природоохранных технологий, а также смежных областях биологии;	методами культивирования, описания, идентификации и классификации вирусов и анализа их метаболизма; навыками проведения вирусологических и иммунологических исследований для изучения и идентификации вирусов, извлечения информации из открытых вирусологических баз данных

					применять принципы вирусологии для решения научно-исследовательских задач в области биоинженерии и биоинформатики.	
--	--	--	--	--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72чаа*.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов***										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	36,1					36,1					
<i>аудиторная работа:</i>	36					36					
лекции	18					18					
лабораторные	18					18					
практические	х					х					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1					0,1					
<i>контроль</i>											
Самостоятельная работа	35,9					35,9					
Форма итогового контроля	Зач					Зач					
Курсовой проект (работа)	х					х					

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
Общая вирусология								
1.	Введение в вирусологию. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
2.	Вирусологическая лаборатория. Техника безопасности и правила работы с вирусосодержащим	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК ТК	УО ЛР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	материалом. Взятие и транспортировка материала для вирусологических исследований. Приготовление вирусосодержащего материала, очистка и концентрирование вирусов. Общие принципы лабораторной диагностики вирусных болезней.							
3.	Культивирование вирусов. Обзор живых систем (естественно-восприимчивые и лабораторные животные, куриные эмбрионы, культура клеток) для культивирования вирусов. Культура клеток: классификация, особенности, преимущество перед другими живыми системами в диагностике вирусных болезней животных.	3	Л	В	2	2	ТК	УО Д
4.	Микроскопия элементарных и внутриклеточных телец включений. Методы электронной микроскопии в вирусологии. Методы люминесцентной микроскопии в вирусологии: прямой и непрямой МФА.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР
5.	Общая характеристика вирусов. Структура и химический состав вирионов. Отличия вирусов от бактерий и хламидий. Особенности принципа организации вирусов (морфология, типы симметрии, размер, простые и сложные вирусы). Характеристика структурных компонентов вириона (геном; белки, структурные и неструктурные; углеводы; липиды) и их функции.	5	Л	В	2	2	ТК	УО Д
6	Использование лабораторных животных в диагностических вирусологических исследованиях	5	ЛЗ	П	2	2	ТК	УО ЛР
7	Таксономия вирусов. Основные принципы современной таксономии и номенклатуры вирусов, их научное и практическое значение. Прионы и	7	Л	В	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	вириоды, их место в таксономии. Семейства вирусов позвоночных. Классификация вирусов. Часть 1.							
8	Культивирование вирусов на куриных эмбрионах.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР
9	Таксономия вирусов. Основные принципы современной таксономии и номенклатуры вирусов, их научное и практическое значение. Прионы и вириоды, их место в таксономии. Семейства вирусов позвоночных. Классификация вирусов. Часть 2.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
10	Культивирование вирусов на культурах клеток: методы получения, заражения, идентификации вируса	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР
11	Репродукция вирусов. Размножение вирусов. Общие представления. Клеточный геном и реализация генетической информации in vivo. Формы взаимодействия вириона вируса с клеткой. Этапы репродукции вирионов. Внутриклеточные формы вируса. Исходы вирусной инфекции на уровне клетки.	11	Л	В	2	2	ТК	УО Д
Частная вирусология								
12	Реакция гемагглютинации (РГА) и реакция задержки гемагглютинации (РЗГА) в вирусологии. Реакция гемадсорбции (РГад) и реакция задержки гемадсорбции (РЗГад) в вирусологии.	11	ЛЗ	Т	2	2	РК ТК	УО ЛР
13	Патогенез и иммунитет при вирусных инфекциях. Патогенез при вирусных инфекциях. Иммунитет при вирусных инфекциях. Виды вирусных вакцин.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
14	Реакции непрямо́й гемагглютинации (РНГА) и диффузной преципитации (РДП) в	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	вирусологии. Иммуноферментный анализ (ИФА) в вирусологии.							
15	Обзор некоторых вирусов, поражающих животных. Оспа овец и коз, миксоматоз кроликов, африканская чума свиней, болезнь Ауэски, болезнь Марека, панлейкопения кошек, парвовирусная инфекция, папилломатоз, лейкемия кошек, грипп, бешенство, ВГК, Строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, особенности их диагностики и специфической профилактики.	15	Л	В	2	2	ТК	УО Д
16	Реакции связывания комплемента (РСК) и нейтрализации (РН) и их использование в вирусологии	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР
17	Обзор некоторых вирусов, поражающих животных. Оспа коров, инфекционный ринотрахеит КРС, аденовирусная инфекция телят, парвовирусная инфекция телят, лейкоз КРС, парагрипп КРС, чума КРС, ящур домашних парнокопытных животных, коронавирусная инфекция телят, вирусная диарея КРС, ротавирусная инфекция телят. Строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств характеристика болезней, особенности их диагностики и специфической профилактики.	17	Л	В	2	2	ТК	УО Д
18.	Применение полимеразной цепной реакции (ПЦР) и метода ДНК-зондов в вирусологии.	17	ЛЗ	Т	2	1,9	РК ТК	УО ЛР
19.	Выходной контроль	18			0,1		ВыхК	3
20.	Итого				36,1	35,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ЛР- лабораторная работа, Д – доклад, З – зачет,

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Вирусология» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль. Реализация компетентного подхода в рамках специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с вирусосодержащим материалом, освоение методов индикации, изоляции и идентификации вирусов.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций.

Решение задач позволяет обучиться постановке предварительного диагноза на вирусные инфекции животных. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Метод анализа конкретной ситуации в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он более чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Вирусология. Практикум : учебное пособие для вузов / — 3-е изд., стер. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200426	Третьякова, М. С. Калмыкова, Е. И. Ярыгина, В. М. Калмыков.И. В.	Санкт-Петербург : Лань, 2022	1-27
2	Вирусология и биотехнология : учебник . — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212738	Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]	Санкт-Петербург : Лань, 2022.	1-27
3	Вирусология и биотехнология (Вирусология) : методические указания . Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123533	Ермаков, В. В.	Самара : СамГАУ, 2019.	1-27
4	Ветеринарная вирусология : учебник для вузов / — 7-е изд., стер. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156920	Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, В. И. Плешакова.	Санкт-Петербург : Лань, 2021.	1-27

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология : учебное пособие Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116373	Р. Г. Госманов, Р. Х. Равилов, А. К. Галиуллин [и др.]	Санкт-Петербург : Лань, 2019.	1-27
2	Основы ветеринарной микробиологии, микологии, вирусологии и иммунологии : учебное пособие / Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134446	И. В. Савина, Р. М. Нургалиева, О. Л. Карташова, Е. Ю. Исайкина.	Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2015	1-27

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <https://www.vavilovsar.ru/>;
- открытые учебно-методические материалы по микробиологии;

г) периодические издания

«Сельскохозяйственная биология», «Вестник РАН»

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после

регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

6. Профессиональная база данных «PubMed».

Текстовая база данных медицинских и биологических публикаций, созданная Национальным центром биотехнологической информации (NCBI) США на основе раздела «биотехнология» Национальной медицинской библиотеки США

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> «Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис».	Вспомогательная

		Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	
2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории №№ 310, 308, 313, № 306 Лаборатория оптических методов анализа, № 340 Лаборатория молекулярного дизайна.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: лабораторное оборудование (для микробиологических, вирусологических, серологических исследований); химические реактивы; плакаты; для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук:
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 415 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Вирусология» 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 06.04.2021 № 245 «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. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Вирусология».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Вирусология»

Методические указания по изучению дисциплины «Вирусология» включают в себя*:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 4).

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Микробиологии и биотехнологии» «17» мая 2024 года (протокол № 15).