

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. № БВБ.04-260,3

«24» 06 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ветеринарной
медицины и биотехнологии

Я.В. Новик



ФГОС 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

ФТД.02 Молекулярная вирусология

19.04.01 Биотехнология

Код и наименование направления подготовки

Профиль: Ветеринарная биотехнология

Направленность (профиль)

Курс: 1/1

Семестр: 1/2

ИВМиБ

Очная/заочная

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	2/72	2/72		1/2
В том числе,				
Контактная работа	24	4		1/2
Занятия лекционного типа	12	2		1/2
Практические работы	12	2		1/2
Самостоятельная работа, всего	48	68		1/2
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР				
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3	3		1/2

Новосибирск 2024

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 737.

Программу разработал:

Профессор кафедры ветеринарной
генетики и биотехнологии, д.б.н.

(должность)



подпись

Н.Н. Кочнев

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Молекулярная вирусология* в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-3 Способен разрабатывать предложения по совершенствованию биотехнологии с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений	ИПК-3.2 Участвует в разработке новых и модификации существующих биотехнологических процессов	Знать: современные подходы и технологии в области биотехнологии, включая последние достижения в области генной инженерии, клеточной биологии и биохимии; Уметь: проектировать и оптимизировать биотехнологические процессы, исходя из требований к качеству продукта и эффективности производства; Владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием и программными средствами для моделирования и симуляции биотехнологических процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Молекулярная вирусология* относится к вариативной части.

Данная дисциплина опирается на курсы: «Методология научных исследований в биотехнологии», «Биотехнология», «Микробиотехнология» и является основой для последующего выбора темы выпускной квалификационной работы.

Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2:

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр №1					
1	Основы общей вирусологии и таксономия вирусов	4	4	13	21	ПК-3
2	Биобезопасность и биоэтика					
2	ДНК-геномные и РНК-содержащие вирусы	4	4	11	19	
3	Прикладные аспекты вирусологии	2	2	8	12	
4	Практическое использование вирусов	2	2	7	11	
	Подготовка к зачету			9	9	
	Итого	12	12	48	72	

Таблица 3. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр №2					
1	Основы общей вирусологии и таксономия вирусов.	1		16	17	ПК-3
	Биобезопасность и биоэтика					
2	ДНК-геномные и РНК-содержащие вирусы	1		16	17	
3	Прикладные аспекты вирусологии		1	16	17	
4	Практическое использование вирусов		1	16	17	
	Подготовка к зачету			4	4	
	Итого	2	2	68	72	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Основы общей вирусологии и таксономия вирусов. Биобезопасность и биоэтика.

Тема 1.1. Основы общей вирусологии

История развития учения о вирусах и введение в вирусологию. Определение вирусов как особых форм организации живого. Понятие о вирусах человека, животных, насекомых, растений, бактерий. Открытие Д.И. Ивановским вирусов, значение этого открытия для биологии и медицины. Основные этапы развития вирусологии. Роль отечественных ученых в развитии медицинской вирусологии. Место вирусов в живой природе. облигатный паразитизм, две формы существования вирусов. Гипотезы о происхождении вирусов.

Тема 1.2. Таксономия вирусов

Ферменты вирусов и их классификация. Систематика и номенклатура вирусов. Принципы классификации и таксономии вирусов. Типы вирусных геномов. Генетические признаки вирусов. Мутационная изменчивость вирусов: спонтанные и индуцированные мутации. Рекомбинации. Типы рекомбинаций. Общее представление об инфекции, инфекционном процессе и патогенезе. Патогенность, восприимчивость и резистентность. Современные классификации вакцин: живые, инактивированные, молекулярные и химические. Генетическая организация вирусного генома.

Тема 1.3. Биобезопасность

Основы биологической безопасности и биоохраны. Основные понятия о классификации инфекционных агентов по степени опасности. Уровни биобезопасности. Методы инактивации инфекционных агентов, основные дезинфектанты. Средства индивидуальной защиты персонала. Кабинеты биобезопасности. Российские правила биобезопасности и их отличие от международных.

Тема 1.4. Биоэтика

Этические комитеты. Набор документов, необходимых для оформления разрешения на работу с добровольцами: протокол эксперимента, информированное согласие, опросник, идентификационный лист. Основные понятия об этике в исследованиях патогенов; конвенция о запрещении биооружия, ее развитие, этические обязательства исследователя.

Раздел 2. ДНК-геномные и РНК-содержащие вирусы

Тема 2.1. Характеристика ДНК-геномных вирусов

Поксвирусы. Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Вирус натуральной оспы. Структура вириона и схема генома. Лабораторная диагностика. Вирус оспы обезьян, вирусы

оспы коров и оспы верблюдов. Циркуляция в природе и основные носители.

Герпесвирусы. Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона и схема генома. Вирусы герпеса, патогенные для человека: герпеса I и II типов, ветряной оспы. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика и лечение герпетических инфекций.

Аденовирусы. Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона и схема генома. Патогенез заболеваний. Лабораторная диагностика, профилактика и лечение.

Гепаднавирусы. Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Возбудитель гепатита В. История открытия. Резистентность к физическим и химическим факторам. Репликативный цикл. Культивирование, механизм и пути передачи возбудителя. Особенности патогенеза заболевания. Персистенция.

Папилломавирусы. Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона и схема генома. Репликативный цикл. Вирусы папилломы человека. Патогенез вызываемых заболеваний. Онкогенность. Диагностика, профилактика и лечение.

Парвовирусы. Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона.

Тема 2.2. Характеристика РНК-содержащих вирусов

Пикорнавирусы (семейство Picornaviridae). Общая характеристика семейства. Характеристика вирионов. Репликативный цикл. Патогенность для животных. Резистентность к действию физических и химических факторов. Диагностика, профилактика и лечение.

Энтеровирусы. Вирусы полиомиелита. Патогенез полиомиелита и других энтеровирусных инфекций. Иммуитет. Специфическая профилактика и терапия.

Риновирусы. Общая характеристика. Антигены и классификация. Патогенез риновирусной инфекции. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика и лечение.

Афтовирусы. Вирусы ящура. Биологические свойства. Классификация. Патогенез инфекции у животных; случаи афтовиральной инфекции у человека, человек как переносчик афтовиральной инфекции. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика.

Флавивирусы. Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители.

Гепацивирусы. Возбудитель гепатита С. Свойства и схема генома. Род рубивирусов. Вирус краснухи. Общая характеристика. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика и лечение.

Ротавирусы. Общая характеристика. Репликативный цикл. Роль в патологии человека. Характеристика антигенов. Виды антигенной изменчивости, ее механизмы: антигенный дрейф и антигенный «сдвиг».

Парамиксовирусы. Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители.

Раздел 3. Прикладные аспекты вирусологии

Тема 3.1. Диагностика вирусных инфекций

Принципы диагностики вирусных инфекций. Идентификация вирусных маркеров с помощью реакций иммунитета. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций.

Тема 3.2. Понятие о интерферонах

Интерференция. Дефектные интерферирующие частицы и их значение в развитии вирусной инфекции. Эффект интерференции между вирусами. Классификация интерферонов, их индукторы, механизмы действия интерферонов. Иммунобиологическое значение интерферонов, их получение и практическое использование.

Тема 3.3. Иммунопрофилактика и иммунотерапия

Развитие учения об иммунопрофилактике и иммунотерапии. Принципы иммунопрофилактики. Опыты Дженнера и Пастера. Препараты для иммунопрофилактики: вакцины, иммуноглобулины. Современная классификация вакцин. Адъюванты. Основные требования к вакцинам. Виды вакцин. Методы получения и оценки качества вакцинных препаратов. Достижения и перспективы вакцинопрофилактики. Терапия вирусных инфекций. Механизмы антивирусной активности химиопрепаратов. Наиболее распространенные противовирусные препараты.

Раздел 4. Практическое использование вирусов

Тема 4.1. Использование вирусов в сельском хозяйстве

Вирусы насекомых как средство борьбы с вредителями сельского хозяйства и леса. Вирус осповакцины как вектор для создания вакцин и экспрессии генов и существующие рекомбинантные вакцины на его основе. Вирусы для использования в диагностике и лечении инфекций. Бактериофаги, лечение бактериальных инфекций. Вирусы теплокровных в качестве эукариотических векторов. ДНК-вакцины и способы их предполагаемого применения. РНК-содержащие вирусы как потенциальные векторы для экспрессии генов и создания вакцин. Их преимущества и недостатки по сравнению с ДНК-вирусами.

Тема 4.2. Использование вирусов для лечения онкозаболеваний человека и животных

Аденовирусы как онколитические препараты. Энтеровирусы в качестве онколитиков. Вирус болезни Ньюкасла как онколитический препарат. Парвовирусы как онколитики. Разработки онколитиков на основе ДНК-вирусов. Принципы аттестации и использования онколитических препаратов.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

- ✓1. Госманов, Р. Г. Ветеринарная вирусология / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, В. И. Плешакова. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 500 с. — ISBN 978-5-507-47161-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/333989>.
- ✓2. Новикова, Н. А. Молекулярные аспекты взаимодействия вирусов с клеткой: учебное пособие / Н. А. Новикова. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2015. — 87 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153183>
- ✓3. Красникова, Е. С. Частная ветеринарная вирусология : учебное пособие / Е. С. Красникова. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2020. — 139 с. — ISBN 978-5-94664-430-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202043>.

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓1. Кадиев, А. К. Молекулярные механизмы наследственности и генетика микроорганизмов: учебное пособие / А. К. Кадиев. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2018. — 73 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113080>
- ✓2. Немова, И. С. Методы микробиологических исследований: учебно-методическое пособие / И. С. Немова, О. Е. Беззубенкова, Н. И. Потатуркина-Нестерова. — Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-86045-890-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112077>.
- ✓3. Красникова, Е. С. Ветеринарная вирусология и биотехнология : учебно-методическое пособие / Е. С. Красникова. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2020. — 87 с. — ISBN 978-5-94664-422-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202040>.
- ✓4. Вирусология : учебник / А. В. Пиневиц, А. К. Сироткин, О. В. Гаврилова, А. А. Потехин ; под ред. А. В. Пиневица. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург : СПбГУ, 2020. - 442 с. - ISBN 978-5-288-06011-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1244714>.
- ✓5. Субботина, Т. Н. Молекулярная биология и геномная инженерия : практикум / Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 60 с. - ISBN 978-5-7638-3857-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032111>.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters
4.	Россельхознадзор Российской Федерации	http://www.fsvps.ru/fsvps
5.	Национальный институт биологических наук Академии наук Китая, Пекин	http://www.nibs.ac.cn/english/index.php
6.	Московский государственный университет прикладной биотехнологии (МГУПБ)	http://msaab.n4.biz/
7.	Управление по этическим проблемам в биотехнологических исследованиях	http://www.hhs.gov/ohrp/
8.	Биотехнологический образовательный портал государственного университета Айовы.	http://www.biotech.iastate.edu/publications/mendel/ModuleIP1

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы

Молекулярная вирусология: метод. указания к практическим занятиям, самостоятельной и контрольной работы / сост. А. П. Агафонов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2022. – 24 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 5. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	Libre office	не ограничено
2.	Яндекс Браузер	не ограничено
3.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Таблица 6. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Основы общей вирусологии и таксономия вирусов	30 слайдов
2.	Презентация	РНК-содержащие вирусы	45 слайдов
3.	Презентация	ДНК-геномные вирусы	41 слайд
4.	Презентация	Прикладные аспекты вирусологии	50 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 7. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
НК-502	Аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, аудиооборудование (колонки)
НК-506	Научно-исследовательская лаборатория эколого-ветеринарной генетики и биохимии	Гематологический анализатор PCE 90Vet, полуавтоматический биохимический анализатор «Photometr 5010», полуавтоматический биохимический анализатор «Photometr 5010v+», центрифуга СМ-6 МТ, центрифуга «Достан 3.01», набор дозаторов переменного объема, термостат воздушный, фотометр МКМФ-02, фотометр КФК 2 МП, миниротатор «Bio-RS-24», холодильники 2 шт, морозильная камера «Атлант», весы лабораторные ВСЛА 200/10, фотометр микропланшетный Multiscan FC
НК-509	Учебно-исследовательская лаборатория цитогенетики и ПЦР Микроскопная	Тринокулярный микроскоп Primo Star, цифровая камера для микроскопа Primo Star, микроскоп Р-7 (3 шт), микроскоп Микромед Р-1 (3 шт.), набор автоматических дозаторов.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от № 5 от 03.06.2024 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры

протокол от «06» 06 2024 г. № 10

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Н.Н. Кочнев

ФИО

Председатель учебно-методической
комиссии

(должность)



подпись

Н.С. Яковлева

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол
от « » 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы) _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методической
комиссии

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол
от « » 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы) _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методической
комиссии

(должность)

подпись

ФИО