

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
*Факультет биоинженерии и биоинформатики*

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан  
факультета биоинженерии  
и биоинформатики,  
академик

\_\_\_\_\_/В.П. Скулачев /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины:**

**Вирусология**

**Уровень высшего образования:**

**специалитет**

**Направление подготовки (специальность):**

**06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика**

**Форма обучения:**

**очная**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

*Ученым советом факультета*

(протокол № \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

Москва 20\_\_

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» (программы специалитета) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2016, 2017, 2018, 2019.

© Факультет биоинженерии и биоинформатики МГУ имени М.В. Ломоносова

*Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.*

## **Цель и задачи дисциплины**

**Цель** дисциплины - ознакомить студентов с вирусами и субвирусными агентами.

### **Задачи дисциплины:**

сформировать у студентов представление о:

- месте вирусов и субвирусных агентов в природе;
- строении вирусных частиц;
- разнообразии вирусных геномов;
- особенностях взаимодействия вирусов с клеткой и механизмами их репликации;
- природе субвирусных агентов – вирионов, сателлитных РНК и прионов;
- значении вирусов как модельных объектов молекулярной биологии.

**1.** Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, курс по выбору, курс IV – семестр 8.

**2.** Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (если есть): освоение дисциплин «Органическая химия», «Биохимия», «Молекулярная биология».

**3.** Планируемые результаты обучения по дисциплине:

#### **Знать:**

- историю развития вирусологии
- основные вирусологические методы
- варианты классификации вирусов
- репликативные циклы представителей основных групп вирусов
- пути передачи вирусных инфекций
- методы предотвращения и лечения вирусных инфекций

#### **Уметь:**

- использовать полученные знания для применения в области молекулярной, медицинской, ветеринарной и фитовирусологии, молекулярной и клеточной биологии, а также смежных областях биологии

**4.** Формат обучения – лекционные занятия.

**5.** Объем дисциплины составляет 2 з.е., в том числе 32 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 40 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

### **6. Краткое содержание дисциплины (аннотация):**

Курс "Вирусология" рассчитан на студентов 4-ого курса факультета биоинженерии и биоинформатики, освоившим следующие дисциплины: основы молекулярной биологии, органическая химия, биохимия. Курс включает следующие функциональные блоки:

1. История вирусологии.

2. Общее знакомство с объектами вирусологии, их классификация

3. Знакомство с базовыми вирусологическими методами.

4. Характеристика различных групп вирусов и субвирусных инфекционных агентов:

4.1. РНК-содержащие вирусы с позитивным РНК геномом.

4.2. РНК-содержащие вирусы с негативным РНК геномом.

4.3. РНК-содержащие вирусы с двуцепочечной РНК.

4.4. Ретровирусы.

4.5. ДНК-содержащие вирусы, кодирующие обратную транскриптазу (параретровирусы).

4.6. Вирусы, содержащие одноцепочечную ДНК.

4.7. Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК.

4.8. Субвирусные инфекционные агенты: вириды, сателлиты, прионы.

5. Медицинские аспекты вирусных инфекций.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины,  Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы (виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
1. История вирусологии. Классификация вирусов. Основные схемы репликации вирусов. Структура вирусных частиц.	7	3	0	3	4
2. Обзор вирусологических методов: культивирование, получение чистых препаратов вирусов, методы качественного и количественного определения вирусов, идентификация структурной организации вирусов, идентификация компонентов вириона, псевдовирусные системы.	7	3	0	3	4
3. РНК-содержащие вирусы с позитивным РНК геномом. РНК-содержащие бактериофаги. РНК-содержащие вирусы эукариот: представители семейств <i>Coronaviridae</i> , <i>Picornaviridae</i> , <i>Togaviridae</i> и <i>Flaviviridae</i> . РНК-содержащие вирусы растений:	8	4	0	4	4

представители семейств <i>Virgaviridae</i> и <i>Bromoviridae</i> .					
---	--	--	--	--	--

4. РНК-содержащие вирусы с негативным РНК геномом. Представители семейств <i>Filoviridae</i> , <i>Orthomyxoviridae</i> , <i>Paramixoviridae</i> , <i>Rabdoviridae</i> . РНК-содержащие вирусы с двусмысленной (ambisense) РНК.	8	4	0	4	4
5. РНК-содержащие вирусы с двуцепочечной РНК. Представители семейства <i>Reoviridae</i> .	6	2	0	2	4
6. Ретровирусы. Параретровирусы – представители ДНК-содержащих вирусов, кодирующих обратную транскриптазу.	8	4	0	4	4
7. ДНК-содержащие бактериофаги.	7	3	0	3	4
8. Вирусы содержащие, одноцепочечную ДНК. Представители семейства <i>Parvoviridae</i> . Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК. Представители семейств <i>Adenoviridae</i> , <i>Herpesviridae</i> , <i>Polyomaviridae</i> , <i>Poxviridae</i> .	8	4	0	4	4
9. Субвирусные инфекционные агенты: вириды, сателлиты, прионы	5	3	0	3	2
10. Медицинские аспекты вирусных инфекций: пути передачи, методы предотвращения и лечения вирусных инфекций.	4	2	0	2	2
Промежуточная аттестация: зачет					4
<b>Итого</b>	<b>72</b>		<b>32</b>		<b>40</b>

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Подготовка рефератов по научным статьям.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

1. Способы получения чистых вирусных препаратов.
2. Методы количественного и качественного определения вирусов в сыворотках и тканях организмов.
3. Принципы классификации вирусов по Балтимору.

4. Принципы структурной организации вирусов.
5. Строение некоторых сложных вирусов: орто- и парамиксовирусы, рабдовирусы, ретровирусы, вирус вакцины, тогавирусы, бактериофаги.
6. Схема репликации бактериофагов с позитивным РНК-геномом.
7. Пикорнавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация).
8. Структура генома пикорнавирусов и функции вирусных белков.
9. Структура и репликативный цикл ВТБ (вирус табачной мозаики).
10. Сем. Rhabdoviridae. Общая характеристика семейства. Репликативный цикл.
11. Сем. Orthomyxoviridae. Общая характеристика семейства. Репликативный цикл.
12. РНК-содержащие вирусы с двусмысленной (ambisense) РНК: представители, общая схема репликативного цикла.
13. Параретровирусы. Стратегия выражения генома по принципу  $(\pm\text{ДНК}) \rightarrow (+\text{РНК}) \rightarrow (\pm\text{ДНК})$

**Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: - историю развития вирусологии - основные вирусологические методы - варианты классификации вирусов - репликативные циклы представителей основных групп вирусов - пути передачи вирусных инфекций - методы предотвращения и лечения вирусных инфекций	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения: - использовать полученные знания для применения в области молекулярной, медицинской, ветеринарной и фитовирусологии, молекулярной и клеточной биологии, а также смежных областях биологии	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Владения:	Навыки владения отсутствуют	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки	Сформированные навыки (владения),

		(наличие фрагментарного опыта)	(владения), но используемые не в активной форме	применяемые при решении задач
--	--	--------------------------------	---	-------------------------------

14.

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной литературы

№ п/п	Авторы/Главный редактор	Название книги	Место издания	Издательство	Год издания
1.	S. Jane Flint, Vincent R. Racaniello, Glenn F. Rall, Anna Marie Skalka, Lynn W. Enquist	Principles of Virology, Volume 1, Volume 2, 4 <sup>th</sup> Edition	Washington, DC	ASM Press	2015
2.	D. Knipe, P. Howley	Fields Virology, 6th Edition	Philadelphia	LWW	2013

- Перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости)
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

NCBI <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Uniprot <https://www.uniprot.org/>

ViralZone <https://viralzone.expasy.org/>

ICTV <https://talk.ictvonline.org/>

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)

Библиотека научных статей PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

Электронная библиотека МГУ <http://www.nbmgu.ru/publicdb/>

Поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- Описание материально-технического обеспечения.

А. Помещения: аудитория

Б. Оборудование: доска, компьютер, проектор

В. Иные материалы: мел/маркер.