

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Научно-исследовательский институт гриппа имени А.А. Смородинцева»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора ФГБУ «НИИ гриппа  
им. А.А. Смородинцева»  
Минздрава России



Д.А. Лиознов  
« 20 » марта 2021 г.

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по специальной дисциплине

### Вирусология

для поступления на обучение по программе подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре  
в 2021/2022 учебном году

г. Санкт-Петербург  
2020 г.

## 1. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа предназначена для поступающих в аспирантуру ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Сородинцева» Минздрава России и готовящихся к сдаче вступительного экзамена по специальной дисциплине «Вирусология».

Программа содержит информацию о целях и задачах вступительного испытания, об основных требованиях к уровню подготовки поступающих в аспирантуру, о структуре вступительного экзамена. Предлагаются примеры заданий, содержащихся в экзаменационных билетах и список рекомендуемой учебной и справочной литературы.

## 2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Цель вступительного испытания – определить уровень теоретической подготовки поступающего к выполнению научно-исследовательской деятельности, определенной требованиями программы подготовки научно-педагогических кадров по направленности «Вирусология».

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Экзаменационный билет включает 5 вопросов по общей, частной вирусологии, патогенезу и лабораторной диагностике

### Раздел 1. Введение в вирусологию

Природа вирусов. Место вирусологии в системе биологических и медицинских наук. Основные исторические этапы развития вирусологии, уровни познания. Гипотезы происхождения вирусов, роль вирусов в эволюции живого мира

Воздействие физических (температура, излучение, давление, ультразвук) и химических факторов на вирусы. Стерилизация. Методы стерилизации (паровой, воздушный, радиационный и т.д.). Понятие «Уровень гарантированной стерильности Sterility assurance level (SAL)». Метод контроля эффективности стерилизации. Методы контроля стерильности. Дезинфекция. Механизм действия основных групп дезинфектантов. Методы определения активности дезинфектантов. Методы определения чувствительности микроорганизмов к дезинфектантам.

### Раздел 2 Общая вирусология

Классификация, систематика и номенклатура вирусов.

Классические методы идентификации вирусов и внутривидового типирования, базирующиеся на определении фенотипа, методах протеомики и геномики. Строение и свойства вирусных РНК и ДНК. Структура вирусных белков. Структурные и неструктурные вирусные белки. Липидный и углеводный компоненты вирусных частиц. Компоненты клетки-хозяина в составе вирусных частиц.

Электронно-микроскопические методы изучения морфологии вирионов.

Различные фазы репродукции вирусов. Процесс адсорбции. Пути проникновения вируса в клетку, слияние вирусной и клеточной мембран. Синтез белков в зараженной клетке, транспортные РНК, малые информационные РНК, рибосомы, фазы трансляции Репликация вирусных ДНК. Репликация вирусных РНК.

Способы формирования вирусных белков Сборка ДНК-содержащих вирусов. Сборка РНК-содержащих вирусов. Формирование вирусных частиц и выход вирионов из клетки

Основные процессы, контролирующие наследственность и изменчивость вирусов, генетические и негенетические взаимодействия между вирусами. Формы изменчивости: фенотипическая и генотипическая, супрессорные мутации, мутагены. Вирусы как биологические объекты в изучении вопросов генетики. Новые методические подходы в изучении вирусных геномов. Секвенирование методом Сэнгера (с помощью капиллярного электрофореза), пиросеквенирование, SOLiD, секвенирование с помощью полупроводниковых сенсоров.

### Раздел 3 Частная вирусология

Ортомиксовирусы. Классификация вирусов гриппа. Морфология вирусов. Строение генома. Белки и антигены различных типов вируса гриппа. Изменчивость вируса. Генетический дрейф и шифт. Происхождение пандемических штаммов.

Коронавирусы. Классификация вирусов и их роль в патологии человека и животных. Пандемия COVID-19. Особенности возбудителя. Диагностика. Патогенез, клиника, лечение, профилактика.

Аденовирусы. Классификация аденовирусов. Роль аденовирусов в развитии поражения респираторного тракта. Особенности репродукции и генетики вирусов.

Ротавирусы. Классификация вирусов. Условия культивирования. Диагностика вирусов. Роль в патологии кишечных заболеваний. Клиника и лечение.

Норавирусы. Этиология и эпидемиология вирусных инфекций, вызываемых норавирусами. Диагностика. Роль в патологии кишечных заболеваний

Энтеровирусы. Классификация вирусов. Роль в патологии кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы. Особенности репродукции. Диагностика. Профилактика, лечение

Вирус простого герпеса 1 и 2 типа. Морфология, химический состав, физико-химические свойства. Устойчивость к химическим и физическим факторам. Репродукция. Клиника, эпидемиология, иммунитет. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия и профилактика.

Вирус ветряной оспы и опоясывающего лишая. Эпидемиология. Патогенез, клиника. Развитие иммунитета. Лабораторная диагностика.

Вирус цитомегалии. Морфологические и биологические свойства. Механизмы преодоления вирусами защитных систем организма. Проблема персистенции вирусов. Роль вирусов в области трансплантологии. Патогенез и клинические проявления болезни. Особенности диагностики вирусов. Вакцинопрофилактика и лечение. Особенности формирования иммунитета.

Вирус Эпштейн-Барра. Молекулярная биология возбудителя. Механизмы длительной персистенции. Особенности иммунного ответа на инфекцию. Множественные формы проявления заболевания. Диагностика. Особенности иммунного ответа на инфекцию.

Вирус полиомиелита. Строение вирусов полиомиелита. Создание вакцин.

Вирусы гепатита А. Положение их в системе классификации вирусов. Организация генома и структура вириона.

Вирусы гепатита В. Молекулярная биология вирусов.

Вирусы гепатита С. Особенности структуры вирионов.

Вирусы гепатита Д, Е, дельта. Роль вирусов в патологии печени человека.

Вирус иммунодефицита человека. История открытия. Систематическое положение. Организация вириона и генома ВИЧ.

Прионные заболевания человека и животных.

## Раздел 4. Патогенез вирусных инфекций

Классификация вирусных инфекций. Механизмы интеграции вирусного генома с клеточным геномом. Продуктивная, латентная, abortивная и персистентная вирусные инфекции, условия развития этих инфекций. Факторы, определяющие патогенез вирусов.

Идентификация вирусов в биопсиях тканей больных, зараженных различными вирусами. Изменение морфологии клеток при вирусных инфекциях

## Раздел 5. Химиотерапия вирусных инфекций

Различные подходы к химиотерапии вирусных инфекций, поиск и отбор антивирусных препаратов. Методы оценки клинической эффективности антивирусной терапии. Биодоступность противовирусных средств. Приобретение устойчивости к химиопрепаратам. Основные направления в химиотерапии вирусных инфекций, значение химиопрепаратов в борьбе с вирусными инфекциями.

## Раздел 6. Лабораторная диагностика вирусов

Правила получения патологического материала. Виды патологического материала, правила его получения и транспортировки в лабораторию.

Иммуноферментный анализ (ИФА), Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Принципы постановки. Чувствительность метода, Ошибки при интерпретации результатов. ДНК-секвенирование. Ошибки в трактовке результатов молекулярно-генетической диагностики. Протеомика и геномика.

## 4. ПРОЦЕДУРА ЭКЗАМЕНА

Экзамен проводится в устной форме по вопросам билета. Билет состоит из 5-х вопросов.

На каждого экзаменуемого оформляется протокол сдачи вступительного испытания.

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.

Ответ оценивается на **«отлично»**, если поступающий:

дает полные, исчерпывающие и аргументированные ответы на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы;

ответы на вопросы отличаются логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов;

демонстрирует знание источников (нормативно-правовых актов, литературы, понятийного аппарата) и умение ими пользоваться при ответе.

Ответ оценивается на **«хорошо»**, если поступающий:

дает полные, исчерпывающие и аргументированные ответы на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы;

ответы на вопросы отличаются логичностью, четкостью, знанием понятийного аппарата и литературы по теме вопроса при незначительных упущениях при ответах.

Ответ оценивается на **«удовлетворительно»**, если поступающий:

дает неполные и слабо аргументированные ответы на вопросы, демонстрирующие общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы.

Ответ оценивается **«неудовлетворительно»**:

при незнании и непонимании абитуриентом существа экзаменационных вопросов.

## 6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19), (актуальная версия временных методических рекомендаций Минздрава России на дату вступительных испытаний).

Вирусные болезни [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Н. Д. Ющука. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435847.html>

Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436417.html>

Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 2. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436424.html>

### Дополнительная литература:

Вакцины и вакцинация [Электронный ресурс] : Национальное руководство. Краткое издание / под ред. В.В. Зверева, Р.М. Хаитова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428665.html>

### Электронные базы данных:

<http://www.who.int/en/>

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

<https://www.elsevier.com>

### Электронно-библиотечная система:

- ЭБС «Консультант врача».

### Программное обеспечение:

- Microsoft Open License

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Патогенность и вирулентность вирусов. Патогенез вирусных инфекций. Тропность вирусов к клеткам и тканям.
2. Адсорбция и проникновение вируса в клетку.
3. Биологическая природа вирусов и их свойства.
4. Нуклеиновые кислоты вирусов, их роль в вирусной репродукции.
5. Средства этиотропной терапии вирусных инфекций.
6. Вирус, как внутриклеточный паразит. Основные этапы взаимодействия вируса с клеткой (на примере вируса гриппа).
7. Интерференция вирусов.
8. Морфология вирусных частиц. Структурная организация вирионов.
9. ДНК-содержащие вирусы. Структура вирионов, организация генома.
10. Вирусные антигены и вирусспецифические антитела.
11. Сборка, созревание и высвобождение вирионов из клетки.
12. Противовирусные вакцины и их применение.
13. Жизненный цикл вирусов.
14. Персистенция вирусов. Острая, хроническая, латентная и abortивная вирусные инфекции.

15. РНК–содержащие вирусы. Структура вириона, биологические особенности.
16. Вирусы с позитивным и негативным геномом.
17. Механизмы изменчивости вирусов.
18. Роль возбудителя и организма в инфекционном процессе.
19. Вирусный канцерогенез.
20. Принципы классификации вирусов.
21. Противовирусная химиотерапия.
22. Вирусы растений. История открытия. ВТМ.
23. Орто– и парамиксовирусы.
24. Медленные инфекции. История открытия. Эпидемиология. Клиника.
25. Грипп: этиология, патогенез, эпидемиология.
26. Клещевой энцефалит. Этиология, эпидемиология, профилактика.
27. Корь. Этиология, патогенез, эпидемиология и профилактика.
28. Респираторно–синцитиальная инфекция. Диагностика, патогенез, терапия.
29. Аденовирусная инфекция. Диагностика, эпидемиология, клинические проявления.
30. Полиомиелит. Патогенез, эпидемиология, профилактика.
31. Гепатиты с парентеральным путем передачи. Этиология, патогенез, эпидемиология.
32. Бешенство. Этиология, диагностика, профилактика.
33. ВИЧ–инфекция. Этиология, патогенез, терапия и профилактика.
34. Энтеровирусные инфекции. Этиология, эпидемиология, принципы терапии.
35. Герпесвирусные инфекции. Принципы диагностики, лечения.
36. Ретровирусы.
37. Вирусный паротит. Этиология, диагностика, патогенез, профилактика.
38. Системный гуморальный иммунный ответ.
39. Локальный гуморальный иммунный ответ.
40. Т– и В– клеточный иммунный ответ.
41. Иммунологическая память.
42. Неспецифический иммунитет.
43. Методы оценки вирус–специфического клеточного иммунного ответа.
44. Практические аспекты изучения иммунного ответа.
45. Механизмы развития вирус–ассоциированных аллергических реакций.
46. Основные методы вирусологических исследований.
47. Методы выделения вирусов из биологического материала.
48. Иммунофлюоресцентные методы в вирусологических исследованиях.
49. Иммуноферментные методы в вирусологических исследованиях.
50. Методы морфологического изучения вирусов.
51. Радиоиммунологические методы в вирусологических исследованиях.
52. Методы диагностики вирусных инфекций.
53. Генетические методы изучения вирусов. Мутантные, рекомбинантные и реассортантные штаммы.

54. Методы гибридизации нуклеиновых кислот и их применение в вирусологии.
55. Полимеразная цепная реакция и ее роль в вирусологических исследованиях.
56. Серологические методы в вирусологических исследованиях.
57. Метод клеточных культур в вирусологических исследованиях
58. Секвенирование нуклеиновых кислот и применение этого метода в вирусологии.
59. Пандемия COVID-19. Особенности возбудителя. Диагностика. Патогенез, клиника, лечение, профилактика.