

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education  
«National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod»**

Институт клинической медицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Working programme of the discipline**

Virology

---

Higher education level

Specialist degree

---

Area of study / speciality

31.05.03 - Dentistry

---

Focus /specialization of the study programme

Dentistry

---

Mode of study

full-time

---

Nizhny Novgorod

Year of commencement of studies 2024

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.29 Вирусология относится к обязательной части образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-8: Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ОПК-8.1: Знать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы ОПК-8.2: Уметь использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач ОПК-8.3: Владеть опытом использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	ОПК-8.1: Знает физико-химические, математические и естественнонаучные принципы, фундаментальные понятия и базовые методы вирусологии  ОПК-8.2: Умеет применять физико-химические, математические и естественнонаучные знания, основные понятия и методы вирусологии при решении профессиональных задач  ОПК-8.3: Владеет опытом применения фундаментальных знаний в области вирусологии, применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов вирусологии при решении профессиональных задач	Доклад Собеседование Тест	Зачёт: Контрольные вопросы
ОПК-9: Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-9.1: Знать принципы оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека ОПК-9.2: Уметь оценивать морфофункциональные, физиологические состояния	ОПК-9.1: Знает принципы оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов, которые наблюдаются в организме человека при развитии инфекционного процесса вирусной этиологии	Доклад Собеседование Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

	и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач ОПК-9.3: Владеть опытом оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-9.2: Умеет объективно оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические изменения, наблюдаемые в организме человека при развитии инфекционного процесса вирусной этиологии, для решения профессиональных задач  ОПК-9.3: Владеет опытом оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов, возникающих в организме человека при развитии вирусной инфекции, для решения профессиональных задач		
--	---	---	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>2</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>0</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>32</b>
- КСР	<b>1</b>
самостоятельная работа	<b>39</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b>
	<b>Зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
История вирусологии. Концепция о природе вирусов.	2	0	1	1	1
Структурная организация вирусов.	8	0	4	4	4
Онтогенез вирусов. Стратегия вирусного генома.	13	0	6	6	7
Вирусная инфекция и защита от нее.	4	0	2	2	2
Систематика и таксономия вирусов.	4	0	2	2	2
Роль вирусов в экосистемах. Происхождение и эволюция вирусов.	2	0	1	1	1
Вирусы бактерий. Особенности организации и онтогенеза. Лизогения. Трансдукция.	6	0	2	2	4
Биоразнообразие бактериофагов.	5	0	2	2	3
Вирусы высших растений. Фитовирусная инфекция, способы заражения. Биоразнообразие фитовирусов.	5	0	2	2	3
Вирусы животных. Особенности организации и онтогенеза.	15	0	7	7	8
Биоразнообразие вирусов животных.	7	0	3	3	4
Аттестация	0				
КСР	1				1
Итого	72	0	32	33	39

### Contents of sections and topics of the discipline

История вирусологии. Концепция о природе вирусов. Темы описывают основные этапы зарождения, становления и развития вирусологии с древнейших времён и до настоящего времени, описывают достижения учёных в изучении вирусов и в борьбе с эпидемиями вирусной этиологии, дают краткий экскурс в развитие методологической базы вирусологии, характеризуют основные отличия вирусов от других форм жизни.

Структурная организация вирусов. Темы дают характеристику разнообразия вирусных геномов, описывают структуру, размер и форму вириона, дают краткий экскурс в понятия "симметрия вириона" и "триангуляционное число". Темы также характеризуют химический состав и биофизические свойства вирусов, устойчивость вирусов в окружающей среде.

Онтогенез вирусов. Стратегия вирусного генома. Темы подробно описывают отдельные этапы в жизненном цикле (цикле репродукции) различных групп вирусов - прикрепление вириона к клетке-хозяину (адсорбция), транслокация вириона, проникновение и раздевание вирусов, репродукцию вирусов, морфогенез вириона и выход вирусного потомства из клетки.

Вирусная инфекция и защита от нее. Темы описывают вирусные инфекции как со стороны самого вируса, так и со стороны клетки-хозяина, а также дают характеристику систем естественной противовирусной защиты бактерий, растений и животных.

Систематика и таксономия вирусов. Темы описывают основные характеристики, используемые при классификации вирусов, дают базовую характеристику систематики вирусов на основе критериев Международного комитета по таксономии вирусов (ICTV), описывают классификацию Дэвида Балтимора.

Роль вирусов в экосистемах. Происхождение и эволюция вирусов. Темы описывают участие вирусов в перераспределении потоков органического вещества, регулирования вирусами численности организмов-хозяев, дают краткий экскурс в происхождение вирусов и изменчивость их геномов.

Вирусы бактерий. Особенности организации и онтогенеза. Лизогения. Трансдукция. Темы описывают особенности систематики бактериофагов, классификацию Дэвида Брэдли. Темы характеризуют особенности онтогенеза бактериофагов: особенности адсорбции, проникновения, размножения фагов, сборку и освобождение вирионов фагов. Дается описание явлений лизогении, лизогенной конверсии, псевдолизогении, трансдукции.

Биоразнообразие бактериофагов. Темы дают подробную характеристику типичных представителей различных семейств ДНК- и РНК-содержащих бактериофагов: представителей семейств *Myoviridae*, *Podoviridae*, *Siphoviridae*, *Tectiviridae*, *Inoviridae*, *Microviridae*, *Cystoviridae*, *Leviviridae*.

Вирусы высших растений. Фитовирусная инфекция, способы заражения. Биоразнообразие фитовирусов. Темы описывают особенности проникновения и транслокации фитовирусов, их специфичность, способы заражения фитовирусами, симптомы фитовирусной инфекции. Дается подробная характеристика типичных представителей различных семейств ДНК- и РНК-содержащих фитовирусов: представителей семейств *Geminiviridae*, *Caulimoviridae*, *Reoviridae*, *Alphaflexiviridae*, *Bromoviridae*, *Potyviridae*, *Virgaviridae*, *Bunyaviridae*, *Rhabdoviridae*.

Вирусы животных. Особенности организации и онтогенеза. Темы характеризуют особенности структурной организации различных семейств ДНК- и РНК-содержащих вирусов животных, дают подробное описание характерных особенностей различных этапов онтогенеза вирусов животных в целом.

Биоразнообразие вирусов животных. Темы дают подробную характеристику типичных представителей различных семейств ДНК- и РНК-содержащих вирусов животных: представителей семейств *Adenoviridae*, *Herpesviridae*, *Papillomaviridae*, *Poxviridae*, *Parvoviridae*, *Birnaviridae*, *Reoviridae*, *Caliciviridae*, *Picornaviridae*, *Coronaviridae*, *Flaviviridae*, *Orthomyxoviridae*, *Paramyxoviridae*, *Rhabdoviridae*, *Filoviridae*, *Retroviridae*, *Hepadnaviridae*, а также вируса гепатита D.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Луковникова Л.Б., Калугин А.В., Кравченко Г.А. Методические рекомендации к семинарским занятиям по курсу «Вирусология»: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского, 2021. – 11 с. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 30.12.21. Режим доступа: <http://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=793910&idb=0>

#### **5. Assessment tools for ongoing monitoring of learning progress and interim certification in the discipline (module)**

##### **5.1 Model assignments required for assessment of learning outcomes during the ongoing monitoring of learning progress with the criteria for their assessment:**

##### **5.1.1 Model assignments (assessment tool - Report) to assess the development of the competency ОПК-8:**

1. Бактериофаги, содержащие геномную днДНК. Семейство *Myoviridae*. Фаг T4. Семейство *Podoviridae*. Фаг T7.

2. Бактериофаги, содержащие геномную онДНК(+). Семейство *Inoviridae*. Фаг M13. Семейство *Microviridae*. Фаг φX174.

3. Бактериофаги, содержащие геномную РНК. Семейство *Cystoviridae*. Семейство *Leviviridae*.

### 5.1.2 Model assignments (assessment tool - Report) to assess the development of the competency ОПК-9:

1. Вирусы животных, содержащие геномную днДНК. Семейство *Herpesviridae*.

2. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(-). Семейство *Rhabdoviridae*.

3. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(+) и имеющие стадию обратной транскрипции. Семейство *Retroviridae*.

### Assessment criteria (assessment tool — Report)

Grade	Assessment criteria
outstanding	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта. Продемонстрированы научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала. Представлен демонстрационный материал. Присутствует творческий, оригинальный подход.
excellent	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта. Продемонстрированы научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала. Представлен демонстрационный материал.
very good	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта. Продемонстрированы научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала с небольшими недочетами. Представлен демонстрационный материал.
good	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема в целом раскрыта, с небольшими недочетами. Продемонстрированы научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала с небольшими недочетами. Представлен демонстрационный материал.
satisfactory	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта поверхностно. Нарушены научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала. Демонстрационный материал представлен некорректно.
unsatisfactory	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема не раскрыта. Нарушены научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала. Демонстрационный материал не представлен.
poor	Невозможность оценить доклад вследствие отказа обучающегося от ответа.

### 5.1.3 Model assignments (assessment tool - Interview) to assess the development of the competency ОПК-8:

1. Вирион. Размеры, форма, симметрия.
2. Химический состав вириона.

### 5.1.4 Model assignments (assessment tool - Interview) to assess the development of the competency ОПК-9:

1. Вирусная инфекция со стороны вируса.
2. Вирусная инфекция со стороны клетки-хозяина.
3. Цитопатическое действие вируса на инфицированную клетку.

### Assessment criteria (assessment tool — Interview)

Grade	Assessment criteria
outstanding	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
excellent	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме. Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.
very good	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок. Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.
good	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.
satisfactory	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.
unsatisfactory	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые

Grade	Assessment criteria
	навыки, имели место грубые ошибки.
poor	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа. Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа. Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа.

### 5.1.5 Model assignments (assessment tool - Test) to assess the development of the competency ОПК-8:

1. С точки зрения паразитологии вирусы являются:

- а. Сапрофитами
- б. Облигатными внеклеточными паразитами
- в. Генетическими паразитами
- г. Облигатными внутриклеточными паразитами
- д. Паразитами только человека
- е. Паразитами представителей всех царств живого

2. Каковы биологические свойства вирусов?

- а. Являются организмами
- б. Имеют клеточное строение
- в. Являются неклеточной формой жизни
- г. Способны к реализации инфекционного цикла вне клетки
- д. Подвержены эволюции
- е. Верны все вышеперечисленные варианты

3. Каковы возможные формы существования вирусов?

- а. Внеклеточная
- б. Внутриклеточная
- в. Провирус



- г. Профаг
- д. Плазмида
- е. Эписома
- ж. Верны все вышеперечисленные варианты

### 5.1.6 Model assignments (assessment tool - Test) to assess the development of the competency ОПК-9:

1. Каковы типы взаимодействия вируса с чувствительной клеткой в зависимости от исхода?

- а. Продуктивный
- б. Лизогенный
- в. Острый
- г. Абортивный
- д. Интегративный
- е. Медленный

2. Специфическим морфологическим признаком инфицирования клетки вирусом натуральной оспы является присутствие:

- а. Телец Ниссля
- б. Телец Пашена и Гварниери
- в. Телец Гейнца
- г. Телец Бабеша-Негри
- д. Телец Каунсильмена
- е. Телец Липшютца

### Assessment criteria (assessment tool — Test)

Grade	Assessment criteria
pass	50-100% правильно выполненных заданий теста.
fail	0-49% правильно выполненных заданий теста.

### 5.2. Description of scales for assessing learning outcomes in the discipline during interim certification

## Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

## Scale of assessment for interim certification

Grade		Assessment criteria
pass	outstanding	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "outstanding", the knowledge and skills for the relevant competencies have been demonstrated at a level higher than the one set out in the

		programme.
	<b>excellent</b>	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "excellent",
	<b>very good</b>	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "very good",
	<b>good</b>	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "good",
	<b>satisfactory</b>	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "satisfactory", with at least one competency developed at the "satisfactory" level.
<b>fail</b>	<b>unsatisfactory</b>	At least one competency has been developed at the "unsatisfactory" level.
	<b>poor</b>	At least one competency has been developed at the "poor" level.

### 5.3 Model control assignments or other materials required to assess learning outcomes during the interim certification with the criteria for their assessment:

#### 5.3.1 Model assignments (assessment tool - Control questions) to assess the development of the competency ОПК-8

1. История развития вирусологии. Описательный этап, аналитический этап, молекулярно-биологический этап, современный этап.
2. Концепция о природе вирусов.
3. Происхождение и эволюция вирусов.
4. Вирион. Размеры, форма, симметрия.
5. Химический состав вириона.
6. Биофизические свойства вирусов. Устойчивость вирусов в окружающей среде.
7. Вирусный геном. Размер, информационная емкость, тип нуклеиновой кислоты, виды геномов.
8. Прикрепление вириона к клетке-хозяину (адсорбция). Рецепторы.
9. Транслокация вириона. Транслокация вириона через клеточную стенку. Транслокация вириона с помощью локомоторных систем хозяина.
10. Проникновение и раздевание вируса. Полное раздевание вируса на цитоплазматической мембране. Частичное раздевание вируса на цитоплазматической мембране.
11. Частичное раздевание вируса внутри эндосомы. Рецептор-опосредованный эндоцитоз (клатрин-опосредованный, кавеолин-опосредованный). Фагоцитоз. Макропиноцитоз. Декапсидирование.
12. Стратегия вирусного генома ДНК-содержащих вирусов.
13. Стратегия вирусного генома РНК-содержащих вирусов.
14. Дефектные вирусные геномы.
15. Морфогенез вириона и выход вирусного потомства из клетки. Сборка капсида.  
Инкапсидирование нуклеиновой кислоты. Созревание безоболочечных вирусов. Созревание оболочечных вирусов. Выход вирусного потомства из клетки: цитолиз, экзоцитоз.
16. Бактериофаги, содержащие геномную днДНК. Семейство *Myoviridae*. Фаг T4. Семейство *Podoviridae*. Фаг T7.
17. Бактериофаги, содержащие геномную днДНК. Семейство *Siphoviridae*. Фаг λ. Семейство *Tectiviridae*. Фаг PRD1.

18. Бактериофаги, содержащие геномную онДНК(+). Семейство *Inoviridae*. Фаг M13. Семейство *Microviridae*. Фаг φX174.
19. Бактериофаги, содержащие геномную РНК. Семейство *Cystoviridae*. Семейство *Leviviridae*.
20. Вирусы растений, содержащие геномную онДНК. Семейство *Geminiviridae*.
21. Вирусы растений, содержащие геномную днДНК. Семейство *Caulimoviridae*.
22. Вирусы растений, содержащие геномную днРНК. Семейство *Reoviridae*.
23. Вирусы растений, содержащие геномную онРНК(+). Семейство *Alphaflexiviridae*. Семейство *Bromoviridae*.
24. Вирусы растений, содержащие геномную онРНК(+). Семейство *Potyviridae*. Семейство *Virgaviridae*.
25. Вирусы растений, содержащие геномную онРНК(-). Семейство *Bunyaviridae*. Семейство *Rhabdoviridae*.

### 5.3.2 Model assignments (assessment tool - Control questions) to assess the development of the competency ОПК-9

1. Вирусная инфекция: со стороны вируса, со стороны клетки-хозяина.
2. Цитопатическое действие вируса на инфицированную клетку.
3. Естественная защита от вирусных инфекций у бактерий.
4. Естественная защита от вирусных инфекций у растений и животных.
5. Систематика вирусов. Классы Дэвида Балтимора.
6. Роль вирусов в экосистемах. Вирусы в качестве генетических векторов.
7. Вирусы бактерий. Особенности систематики, адсорбции.
8. Вирусы бактерий. Особенности проникновения, размножения, морфогенеза.
9. Вирусы бактерий. Лизогения. Лизогенная конверсия.
10. Вирусы бактерий. Псевдолизогения. Трансдукция.
11. Вирусы растений. Особенности проникновения и транслокации.
12. Фитовирусные инфекции и способы заражения.
13. Вироиды.
14. Вирусы животных, содержащие геномную днДНК. Семейство *Adenoviridae*.
15. Вирусы животных, содержащие геномную днДНК. Семейство *Herpesviridae*.
16. Вирусы животных, содержащие геномную днДНК. Семейство *Papillomaviridae*.
17. Вирусы животных, содержащие геномную днДНК. Семейство *Poxviridae*.
18. Вирусы животных, содержащие геномную онДНК. Семейство *Parvoviridae*.
19. Вирусы животных, содержащие геномную днРНК. Семейство *Birnaviridae*.
20. Вирусы животных, содержащие геномную днРНК. Семейство *Reoviridae*.
21. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(+), не имеющие стадию обратной транскрипции. Семейство *Caliciviridae*.
22. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(+), не имеющие стадию обратной транскрипции. Семейство *Picornaviridae*.
23. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(+), не имеющие стадию обратной транскрипции. Семейство *Coronaviridae*.
24. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(+), не имеющие стадию обратной транскрипции. Семейство *Flaviviridae*.
25. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(-). Семейство *Orthomyxoviridae*.
26. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(-). Семейство *Paramyxoviridae*.
27. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(-). Семейство *Rhabdoviridae*.
28. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(-). Семейство *Filoviridae*.
29. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(+) и имеющие стадию обратной транскрипции. Семейство *Retroviridae*.

30. Вирусы животных, содержащие геномную днДНК и имеющие стадию обратной транскрипции.  
Семейство *Hepadnaviridae*.

31. Вирус гепатита D.

### Assessment criteria (assessment tool — Control questions)

Grade	Assessment criteria
pass	Все компетенции, на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно».
fail	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно» или «плохо».

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Новикова Надежда Алексеевна. Молекулярные аспекты взаимодействия вирусов с клеткой : учебное пособие / Н. А. Новикова ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2015. - 87 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850182&idb=0>.
2. Луковникова Любовь Борисовна. Методические рекомендации к семинарским занятиям по курсу «Вирусология» : учебно-методическое пособие / Л. Б. Луковникова, А. В. Калугин, Г. А. Кравченко ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2021. - 11 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=793910&idb=0>.
3. Пиневич Александр Васильевич. Вирусология : Учебник. - СПб : Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2020. - 442 с. - ВО - Специалитет. - ISBN 978-5-288-06011-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=768887&idb=0>.
4. Царев В.Н. Микробиология, вирусология, иммунология полости рта : учебник / Царев В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 720 с. - ISBN 978-5-9704-6260-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=774242&idb=0>.
5. Вирусология : учеб. пособие для подготовки студентов по биол. специальностям / Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского. - Н. Новгород : Изд-во ННГУ, 2002. - 242 с. : ил. - ISBN 5-85746-686-5 : 90.00., 145 экз.
6. Феоктистова Н. А. Бактериофаги : учебно-методическое пособие / Феоктистова Н. А., Летаров А. В., Майоров П. С. - Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2022. - 233 с. - Книга из коллекции УлГАУ имени П. А. Столыпина - Ветеринария и сельское хозяйство., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=831052&idb=0>.
7. Peter M. Howley. Fields Virology: Emerging Viruses. - Lippincott Williams & Wilkins, 2020. - 1 online resource. - ISBN 9781975112554. - ISBN 9781975112547. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=856229&idb=0>.
8. Medical Microbiology, Virology and Immunology. Lecture Notes : учебное пособие / Artamonova M.N.; Potaturkina-Nesterova N.I.; Ilyina N.A.; Nemova I.S. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-6043-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=736235&idb=0>.
9. Zverev V.V. Medical Microbiology, Virology, Immunology : textbook. Vol. 1 : учебник / Zverev

- V.V.; Boichenko M.N. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5607-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=735461&idb=0>.
10. Zverev V.V. Medical Microbiology, Virology, Immunology : textbook : Vol. 2. : учебник / Zverev V.V.; Boichenko M.N. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 392 с. - ISBN 978-5-9704-5719-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=735471&idb=0>.
11. Микробиология, вирусология, иммунология полости рта / Царев В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=659715&idb=0>.

#### Дополнительная литература:

1. Фирсов Григорий Михайлович. Вирусология и биотехнология : Учебное пособие. - 2-е изд. - Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2015. - 232 с. - ВО - Бакалавриат., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=619891&idb=0>.
2. Фирсов Г. М. Вирусология, иммунология и биотехнология / Фирсов Г. М. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2021. - 164 с. - Книга из коллекции Волгоградский ГАУ - Ветеринария и сельское хозяйство., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=805353&idb=0>.
3. Зверев В.В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 1 : учебник / Зверев В.В.; Бойченко М.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-7099-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809553&idb=0>.
4. Зверев В.В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 2 : учебник / Зверев В.В.; Бойченко М.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-7100-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809550&idb=0>.
5. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий : монография. - Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2017. - 176 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УлГАУ имени П. А. Столыпина - Ветеринария и сельское хозяйство. - ISBN 978-5-88504-110-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=724326&idb=0>.
6. Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека : монография / Алёшкин А. В., Барт Н. А., Богданов И. И., Васильева Ю. Б., Викторов Д. А., Золотухин Д. С., Журавская Н. П., Кара м. И., Ковалева Е. Н., Коритняк Б. М., Ляшенко Е. А., Молофеева И. И., Пожарникова Е. Н., Семанина Е. Н., Феоктистова Н. А., Шестаков А. Г., Юдина М. А. - Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2013. - 316 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УлГАУ имени П. А. Столыпина - Ветеринария и сельское хозяйство. - ISBN 978-8-905970-13-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=724309&idb=0>.
7. Gregory J. Morgan. Cancer Virus Hunters : A History of Tumor Virology. - Johns Hopkins University Press, 2022. - 1 online resource. - ISBN 9781421444024. - ISBN 9781421444017. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=857579&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>,  
ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com/>,  
ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>,  
Научная электронная библиотека «E-library.ru» <https://elibrary.ru/>,  
Научная электронная библиотека при Национальном центре биотехнологической информации

(NCBI) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>,

Публичная база данных ViralZone <https://viralzone.expasy.org>,

Публичная база данных Международного комитета по таксономии вирусов (ICTV) <https://ictv.global/>,

База данных viruSITE по геномике вирусов <http://www.virusite.org/>,

Публичная база данных ресурсного центра биоинформатики бактерий и вирусов BV-BRC <https://www.bv-brc.org/>,

Публичная база данных по вирусам растений <https://lefeup.github.io/plantviruses/>,

Интегрированная база данных по геномике вирусов viruSITE <http://www.virusite.org/>,

Публичный репозиторий препринтов статей в области естественных наук BioRxiv <https://www.biorxiv.org/>.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 31.05.03 - Dentistry.

Author(s): Калугин Александр Вадимович

Луковникова Любовь Борисовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 4.12.2023, протокол № 5.