

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт клинической медицины

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Вирусология

Уровень высшего образования
Специалитет

Направление подготовки / специальность
31.05.03 - Стоматология

Направленность образовательной программы

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

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: Обладает физико-химическими, математическими и естественнонаучными знаниями, представлениями об основных понятиях и методах вирусологии ОПК-8.2: Грамотно использует физико-химические, математические и естественнонаучные знания, оперирует понятиями и обоснованно применяет основные методы вирусологии при решении профессиональных задач ОПК-8.3: Грамотно владеет профессиональным понятийным аппаратом, терминологией вирусологии и обладает опытом применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных методов вирусологии для решения 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, использования 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	ОПК-9.1: Обладает знаниями в области медицинских и естественнонаучных дисциплин, которые необходимы для проведения анализа морфофункциональных,	ОПК-9.1: Знает принципы оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов, которые наблюдаются в организме человека при развитии инфекционного	Доклад Собеседование Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

профессиональных задач	физиологических состояний и патологических процессов, наблюдаемых в организме человека при развитии инфекционного заболевания вирусной этиологии ОПК-9.2: Грамотно применяет в профессиональной деятельности знания из области медицинских и естественнонаучных дисциплин для оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических изменений, возникающих в организме человека в ходе инфекционного процесса вирусной этиологии ОПК-9.3: Умеет применять полученные фундаментальные и прикладные знания в профессиональной деятельности с целью анализа морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов, возникающих в организме человека при развитии вирусной инфекции	процесса вирусной этиологии 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

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

3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование и краткое содержание 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/ лабора- торные 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

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. Бактериофаги, содержащие геномную днДНК. Семейство *Siphoviridae*. Фаг λ. Семейство *Tectiviridae*. Фаг PRD1.

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

3. Вирусы растений, содержащие геномную днДНК. Семейство *Caulimoviridae*.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

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

2. Вирусы животных, содержащие геномную онРНК(+), не имеющие стадию обратной транскрипции. Семейство *Picornaviridae*.

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

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	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.
отлично	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта. Продемонстрированы научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала. Представлен демонстрационный материал.
очень хорошо	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.
хорошо	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.
удовлетворительно	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта поверхностно. Нарушены научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала. Демонстрационный материал представлен некорректно.
неудовлетворительно	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема не раскрыта. Нарушены научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала. Демонстрационный материал не представлен.
плохо	Невозможность оценить доклад вследствие отказа обучающегося от ответа.

Оценка	Критерии оценивания

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. Химический состав вириона.
2. Биофизические свойства вирусов. Устойчивость вирусов в окружающей среде.

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

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

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	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.
отлично	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.
очень хорошо	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.
хорошо	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.
удовлетворительно	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

Оценка	Критерии оценивания
	некоторыми недочетами.
неудовлетворительно	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 навыки, имели место грубые ошибки.
плохо	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 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. 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
2. Каковы физические свойства вирусов?
 - а. Видны в световой микроскоп
 - б. Проходят через бактериальные фильтры
 - в. Видны в электронный микроскоп
 - г. Могут кристаллизоваться
 - д. Верны все вышеперечисленные варианты
3. Каким термином обозначается внеклеточная форма вируса?
 - а. Виропласт
 - б. Вирусоид
 - в. Вирин
 - г. Плазида
 - д. Транспозон
 - е. Субвирусная частица
 - ж. Ни один вариант не верен

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Каковы механизмы цитопатогенности вирусов?
 - а. Прямое действие вирусов
 - б. Эффекты, обусловленные действием иммунных механизмов
 - в. Образование синцития
 - г. Апоптоз
 - д. Онкогенная трансформация клеток
2. На что указывает обнаружение телец Каудри в эпителиальных клетках?
 - а. На инфицирование вирусом папилломы человека
 - б. На инфицирование аденовирусом человека
 - в. На инфицирование вирусом простого герпеса
 - г. На инфицирование вирусом ящура
 - д. На инфицирование вирусом клещевого энцефалита
 - е. На инфицирование уличным вирусом бешенства

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	50-100% правильно выполненных заданий теста.
не зачтено	0-49% правильно выполненных заданий теста.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор 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	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	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несуществе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

	ответа			ошибок	нных ошибок		
<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	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы 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	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Контрольные вопросы

Зачёт

Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции, на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно».
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно» или «плохо».

Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ОПК-8 (Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач)

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 ϕ X174.
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*.

Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач)

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(+) и имеющие стадию обратной транскрипции. Семейство *Retroviridae*.
29. Вирусы животных, содержащие геномную днДНК и имеющие стадию обратной транскрипции. Семейство *Hepadnaviridae*.
30. Вирус гепатита D.

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

Основная литература:

1. Пиневи́ч Алекса́ндр Васи́льевич. 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>.
2. 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>.
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>.

Дополнительная 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. 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.
4. Фирсов Григорий Михайлович. Вирусология, иммунология и биотехнология : Учебное пособие / Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. - 164 с. - ВО - Специалитет., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=836871&idb=0>.
5. 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>.
6. 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>.
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>.
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>.

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/>,
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 специальности 31.05.03 - Стоматология.

Автор(ы): Калугин Александр Вадимович
Луковникова Любовь Борисовна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: .

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 06.09.2022, протокол № 1.