

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.ДВ.06.02 ВИРУСОЛОГИЯ**

Уровень высшего образования
Направление подготовки

Профили
Форма обучения

Бакалавриат
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Биология и химия
Очная

Нижний Тагил
2021

Рабочая программа дисциплины «Вирусология». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2021. – 13 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№125 от 22.02.2018)

Автор: канд. биол. наук., доцент кафедры ЕНФМ



В. А. Гордеева

Одобрена на заседании кафедры ЕНФМ 18 марта 2021 г. протокол № 7.

Заведующий кафедрой ЕНФМ



О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 02 апреля 2021 г., протокол № 5.

Председатель методической комиссии



Н.З. Касимова

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021.
© Гордеева Валентина Андреевна, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Учебно-тематический план.....	6
4.3. Содержание дисциплины.....	7
5. Образовательные технологии.....	9
6. Учебно-методические материалы.....	9
6.1. Организация самостоятельной работы студентов	9
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации.....	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	11
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области вирусологии.

При изучении дисциплины «Основы вирусологии» студенты знакомятся с основными понятиями общей вирусологии, историей развития науки, изучают морфологических и генетические особенности вирусов, уделяется внимание изучению возбудителей вирусных заболеваний.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о строении, распространение и разнообразии вирусов, механизма действия возбудителей заболеваний;
- формирование знаний о взаимоотношении вирусов с клеткой хозяина, особенностями репродуктивного цикла различных вирусов;
- формирование знаний о практическом использовании вирусов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вирусология – область науки, занимающаяся исследованием вирусов, их природы и происхождения, химического состава, генетики, строения, морфологии, морфогенеза и биофизических свойств вирусов, механизмов их размножения, биохимических и молекулярно-генетических аспектов их взаимоотношений с клеточными организмами, а также проблемами противовирусного иммунитета, патогенности, инфекционности вирусов, разработкой мер и средств предупреждения, диагностики и лечения, вызываемых вирусами заболеваний.

Дисциплина «Вирусология» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и химия». Дисциплина Б1.В.01.ДВ.06.02 «Вирусология» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Б1.О.06 «Предметно-содержательный модуль». Дисциплина является продолжением изучения дисциплины «Физиология растений с основами микробиологии», раздела Микробиология реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин: ботаника с основами фитоценологии, зоология, цитология и гистология, молекулярная биология с основами биохимии, общая экология, органическая химия.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
		ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации
		ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач
Научные	ОПК-8 Способен	ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса,

основы педагогической деятельности	осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	роль и место образования в жизни человека и общества
		ИОПК 8.2. Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.
		ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности (проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона
	ПК-3 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов: биология и химия
		3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
		3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения
	ПК-6 Способен ориентироваться в вопросах биологии и химии на современном уровне развития научных направлений в данных областях	ИПК 6.1. Знает: общие понятия, теории, правила, законы, закономерности предметных областей биология и химия; закономерности развития органического мира; основные принципы технологических процессов химических производств и способен использовать полученные знания в профессиональной деятельности
		ИПК 6.2. Умеет: объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира.
		ИПК 6.3. Владеет: классическими и современными методами и методическими приемами организации и проведения лабораторных, экспериментальных и полевых исследований в предметных областях биология и химия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы современной вирусологии, историю, роль вирусологии в комплексе биологических наук;
- особенности морфологии, воспроизведения, взаимоотношений с организмом хозяина;
- важнейшие свойства вирусов, их глобальную роль в природе и практических сферах деятельности человека;
- основные методы вирусологии и сферы их применения.

Уметь:

- применять научные знания в области вирусологии в учебной и профессиональной деятельности;

Владеть:

- навыками лабораторных и/или инструментальных исследований по профилю научного исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	8 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	38
Лекции	10
Лабораторные работы	28
Самостоятельная работа, в том числе:	43
Изучение теоретического курса	10
Самоподготовка к текущему контролю знаний	20
Выполнение контрольной работы	13
Подготовка к экзамену, сдача экзамена	27

4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Контактная работа			Самост. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы		
Введение. Общая Вирусология. История развития науки. Современные достижения вирусологии .	6	2		4		Самоконтроль. Составление конспекта.
Бактериофаги	8	2		4	2	Защита доклада.
Взаимодействие вирусов с клеткой -хозяином	4	2			2	Защита доклада.
Генетика вирусов	4			2	2	Подготовка к лабораторному занятию (работа с литературными источниками)
Новые и возвращающиеся вирусные инфекции.	6			4	2	Подготовка к лабораторному занятию (работа с литературными источниками)
Экология вирусов	6			4	2	Подготовка к лабораторному занятию (работа с литературными источниками)
Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных. Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных	8	2		4	2	Тестовый контроль знаний Защита доклада.

для человека и животных						
Антивирусная терапия	6	2		2	2	Тестовый контроль знаний Защита доклада.
Лабораторная диагностика вирусных инфекций	6			4	2	Самоконтроль. Отчет по выполненным лабораторным работам
Подготовка к экзамену , сдача экзамена	27				27	
Итого по дисциплине	108	10	-	28	43	

Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
Тема. <i>Классификация вирусов. Физико-химические и биологические свойства вирусов.</i>	4
<i>Тема.</i> Классификация бактериофагов.	4
<i>Тема.</i> Генетика вирусов	2
<i>Тема.</i> Новые и возвращающиеся вирусные инфекции.	4
<i>Тема.</i> Экология вирусов	4
<i>Тема.</i> РНК- содержащие вирусы, патогенные для человека	4
<i>Тема.</i> Современные молекулярно-генетические методы выявления РНК/ДНК вирусов.	2
<i>Тема.</i> Лабораторная диагностика вирусных инфекций	4

4.3. Содержание дисциплины

Лекция 1. (2 часа) Введение. Общая Вирусология. История развития науки. Современные достижения вирусологии .

Принципы классификации вирусов. Основные семейства вирусов животных и человека. Специальные методы выделения и изучения вирусов. Лабораторные животные и растения, используемые в вирусологических исследованиях. Культивирование вирусов животных в куриных эмбрионах. Использование культур клеток для изучения вирусов животных. Иммунологические методы в вирусологических исследованиях. Молекулярно-генетические – методы идентификации вирусов. Структура вирусных частиц: сердцевина вируса и капсид (нуклеокапсиды), оболочки вирионов и их происхождение. Типы симметрии вирусов (кубический, спиральный, смешанный). Спиральные вирусы (принципы спиральной симметрии, вирус табачной мозаики). Сферические вирусы, принципы икосаэдрической симметрии. Строение некоторых сложных вирусов (бактериофаги, орто- и парамиксовирусы,

рабдовирусы, ретровирусы, вирус осповакцины, тогавирусы). Взаимодействие белков и нуклеиновых кислот при упаковке геномов вирусов. Функции белковых компонентов вирионов (рецепторные функции белков внешней мембраны, ферментные белки вирионов). Липиды и углеводы вирусов. Другие компоненты вирусных частиц. Негенетическое взаимодействие вирусов (интерференция, фенотипическое смешение). Основные гипотезы происхождения вирусов и факты их подтверждающие. Возможные пути эволюции вирусов.

Лабораторная работа 1-2. (4 часа) Классификация вирусов. Физико-химические и биологические свойства вирусов.

Классификация вирусов. Биофизические свойства вирусов и субвирусных компонентов. Хранение и консервирование вирусов.

Лекция 2. (2 часа) Бактериофаги

Особенности взаимодействия с клеткой вирулентных и умеренных фагов. Три состояния бактериофага. Механизм лизогенизации и индукции профага. Фаговая трансдукция и фаговая конверсия. Бактериофаги как переносчики генетической информации бактерий. Организация геномов и репликация вирулентных Т-четных и Т-нечетных бактериофагов (Т4, Т7). Организация геномов и репликация вирулентных фагов с односторонней ДНК и односторонней РНК. Использование фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации. Методы, используемые в работе с бактериофагами. Титр бактериофага, способы его определения. Получение фаговых лизатов.

Лабораторная работа 3-4. (4 часа) Классификация бактериофагов

Фаготипирование. Использование фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации.

Лекция 3. (2 часа) Взаимодействие вирусов с клеткой -хозяином

Общая схема репликации вирусов (цикл одиночного развития фага, биохимия вирусной инфекции). Стадии репликации вирусов: адсорбция (рецепторы вирусов), проникновение, депротеинизация вирусной частицы, синтез предшественников вирусных нуклеиновых кислот и белков, сборка вирионов, выход вирусных частиц из клетки. Основные типы репликации вирусных геномов по Балтимору: двунитевые ДНК-геномы, односторонние (+)ДНК-геномы, двунитевые РНК-геномы, (+)РНК-геномы, (-)РНК-геномы, (+)РНК-диплоидные геномы, реплицирующиеся через ДНК-копию, двунитевые ДНК-геномы, использующие обратную транскрипцию в цикле репродукции. Кодированная стратегия вирусов в зависимости от организации генома. Особенности отдельных стадий взаимодействия вируса с клетками в зависимости от организации и свойств вирионов (структура нуклеиновых кислот вируса, характер оболочек и пр.).

Лабораторная работа 5. (2 часа) Генетика вирусов

Лабораторная работа 6-7. (4 часа) Новые и возвращающиеся вирусные инфекции.

Латентные вирусные инфекции. Медленные вирусные инфекции. Синдром приобретенного иммунодефицита. Вирусная трансформация клеток и онкогенез. Онкогенные ДНК- и РНК-содержащие вирусы. Новые и возвращающиеся вирусные инфекции.

Лабораторная работа 8-9 (4 часа) Экология вирусов

Лекция 4. (2 часа) Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных. Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных

ДНК-содержащие вирусы. Аденовирусы. Гепаднавирусы. Герпесвирусы. Папилломавирусы. Парвовирусы. Поксвирусы. Полиомавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.

РНК-содержащие вирусы. Ареновирусы. Буньявирусы. Ортомиксовирусы. Парамиксовирусы. Пикорнавирусы. Рабдовирусы. Реовирусы. Ретровирусы. Тогавирусы. Флавивирусы. Филовirusы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.

Лабораторная работа 10-11 (4 часа) РНК-содержащие вирусы, патогенные для человека
Флавивирусы (желтая лихорадка, лихорадка денге, клещевой энцефалит), рабдовирусы (бешенство), буньявирусы (ГЛПС, ККГЛ). Филовirusы (Марбург, Эбола, Ласса, Мачупо.)

Лекция 5. (2 часа) Антивирусная терапия

Этапы репликации вирусов, терапия лекарственных средств. Основные противовирусные препараты и механизм их действия. Интерфероны. Вакцины против вирусов (живые цельновирионные, инактивированные, субъединичные, рекомбинантные).

Лабораторная работа 12 (2 часа) Современные молекулярно-генетические методы выявления РНК/ДНК вирусов.

Вакцины против вирусов (живые цельновирионные, инактивированные, субъединичные, рекомбинантные). Аномальные нуклеозиды. Производные адамантанамина. Тиосемикарбазоны. Противовирусные вакцины нового поколения.

Лабораторная работа 13-14 (4 часа) Лабораторная диагностика вирусных инфекций

Общие принципы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Вирусологические, серологические и молекулярно-генетические методы. Диагностика гриппозной инфекции и ОРВИ. Диагностика энтеровирусной инфекции. Диагностика арбовирусов и геморрагических лихорадок.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используемые образовательные технологии при изучении дисциплины «Вирусология» представляют системную совокупность личностных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения поставленных целей. При освоении данной дисциплины используются следующие технологии:

- выступления с докладами и презентациями;
- элементы деловой игры;
- групповые дискуссии;

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Организация самостоятельной работы студентов

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самостоят. работы		
Введение. Общая Вирусология. История развития науки.	6	6	-	Классификация вирусов. Физико-химические и	Самоконтроль. Составление

Современные достижения вирусологии .				биологические свойства вирусов. Реферат: «Природа вирусов». Доклад: «Экология вирусов»	конспекта.
Бактериофаги	8	6	2	Написание реферата: « Бактериофаги в природе»	Защита доклада.
Взаимодействие вирусов с клеткой -хозяином	4	2	2	Доклад: «Основные принципы лабораторной диагностики вирусных инфекции и индикации вирусов»	Защита доклада.
Генетика вирусов	4	2	2	Подготовка к лабораторной работе (работа с литературой)	Подготовка отчета
Новые и возвращающиеся вирусные инфекции.	6	4	2	Подготовка к лабораторной работе (работа с литературой)	Подготовка отчета
Экология вирусов	6	4	2	Подготовка к лабораторной работе (работа с литературой)	Подготовка отчета
Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных. Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных	8	6	2	Написание реферата: «Вирусы человека и связанные с ними заболевания» Доклад: «Новые и возвращающиеся вирусные инфекции»	Тестовый контроль знаний Защита доклада.
Антивирусная терапия	6	4	2	Доклад: «Механизм противовирусного действия. Развитие резистентности к химиопрепаратам »	Тестовый контроль знаний Защита доклада.

Лабораторная диагностика вирусных инфекций	6	4	2	Современные молекулярно-генетические методы выявления РНК/ДНК вирусов. Доклад: «Серологическая диагностика вирусных инфекций»	Защита доклада.
Подготовка к экзамену , сдача экзамена	27		27		
Итого по дисциплине	108	38	43		

6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости включает:

- составление конспектов;
- собеседование по материалам конспектов;
- защита докладов и рефератов;
- участие в учебных групповых дискуссиях, в том числе и в рамках круглых столов;
- отчеты по лабораторным работам;
- промежуточный тестовый контроль знаний по отдельным темам;
- контрольные работы.

Промежуточная аттестация

Формами промежуточной аттестации являются – экзамен в 8 семестре. Материалы для промежуточной аттестации предназначены для проверки знаний студентов по дисциплинам «Физиология растений с основами микробиологии» (раздела Микробиология) и текущей дисциплины, позволяют выявить знание основных теоретических положений микробиологии, оценить формирование у студентов целостного представления о микробиологических методах исследования.

Вопросы к экзамену

1. История вирусологии.
2. Организация работы вирусологической службы в России и мероприятий по борьбе с вирусными заболеваниями.
3. Организация работы вирусологических лабораторий.
4. Классификация вирусов.
5. Биофизические свойства вирусов и субвирусных компонентов
6. Хранение и консервирование вирусов.
7. Особенности взаимодействия с клеткой вирулентных и умеренных фагов. Три состояния бактериофага.
8. Организация геномов и репликация вирулентных Т-четных и Т-нечетных бактериофагов (Т4, Т7).
9. Фаготипирование
10. Использование фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации.
11. Стадии и формы взаимодействия вируса с клеткой хозяина

12. Общая схема репликации вирусов (тадии репликации вирусов: адсорбция (рецепторы вирусов), проникновение, депротенинизация вирусной частицы, синтез предшественников вирусных нуклеиновых кислот и белков, сборка вирионов, выход вирусных частиц из клетки биохимия вирусной инфекции).
13. Основные типы репликации вирусных геномов
14. Генетика вирусов. Генетические признаки вирусов.
15. Организация вирусного генома. Генетические и негенетические взаимодействия.
16. Латентные вирусные инфекции. Медленные вирусные инфекции. Синдром приобретенного иммунодефицита. Вирусная трансформация клеток и онкогенез. Онкогенные ДНК- и РНК-содержащие вирусы.
17. Новые и возвращающиеся вирусные инфекции.
18. Классификация и общая характеристика семейств вирусов человека и животных.
19. Важнейшие представители семейств вирусов и их биологические свойства.
20. Флавивирuses (желтая лихорадка, лихорадка денге, клещевой энцефалит), рабдовирусы (бешенство), буньявирусы (ГЛПС, ККГЛ).
21. Филовирусы (Марбург, Эбола, Ласса, Мачупо.)
22. Этапы репликации вирусов, уязвимые для действия лекарственных средств
23. Принципы химиотерапии и профилактики. Механизм противовирусного действия.
24. Развитие резистентности к химиопрепаратам. Получение антивирусных препаратов.
25. Типы антивирусных препаратов. Вакцинопрофилактика
26. Вакцины против вирусов (живые цельновирионные, инактивированные, субъединичные, рекомбинантные).
27. Аномальные нуклеозиды. Производные адамантанамина. Тиосемикарбазоны. Противовирусные вакцины нового поколения.
28. Принципы и методы лабораторной диагностики.
29. Серологические методы
30. Современные молекулярно-генетические методы
31. Диагностика гриппозной инфекции и ОРВИ.
32. Диагностика энтеровирусной инфекции
33. Диагностика арбовирусов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Лебедев В.Н. Микробиология с основами вирусологии. Часть I. Основы общей вирусологии [Электронный ресурс]: методическое пособие для студентов биологических специальностей/ Лебедев В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2014.— 62 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22556.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Павлович С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлович С.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 800 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24067.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Примак Т.Д. Вирусология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Примак Т.Д., Черепанова Т.А., Ложкина А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Чита: Читинская государственная медицинская академия, 2011.— 82 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55309.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература:

- Егорова Е.Н. Справочник терминов по общей микробиологии, вирусологии и иммунологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Егорова Е.Н., Самоукина А.М., Червинец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Тверь: Тверская государственная

медицинская академия, 2009.— 103 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23629.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Алёхина Г.П. Микробиология с основами вирусологии [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям/ Алёхина Г.П.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003.— 73 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51569.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст] : учеб. для студ. мед. училищ / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, А. С. Быков и др.; Под ред. А. А. Воробьева и Ю. С. Кривошеина. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2002. - 223, [1] с. : рис., табл. - (Среднее профессиональное образование). - Авт. указаны на обороте тит. л.

Основы медицинской бактериологии, вирусологии и иммунологии [Текст] : учеб. пособие для вузов по спец. Сестринское дело и сред. спец. учеб. заведений по спец. "Сестринское дело", "Лечебное дело", "Лабораторная диагностика", "Медико-профилактическое дело" / [Г. М. Шуб [и др.] ; под ред. Г. М. Шуба. - Москва : Логос, 2003. - 263 с. : табл. - (Учебник XXI века).

Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст] : [учебник для мед. училищ / А. А. Воробьев [и др.] ; под ред. А. А. Воробьева и Ю. С. Кривошеина. - Москва : Мастерство : Высшая школа, 2001. - 223, [1] с. : рис., табл. - (Среднее профессиональное образование).

Лукомская, К. А. ексанровна. Микробиология с основами вирусологии [Текст] : учеб. пособие для студ. пед. ин-тов по биол. и хим. спец. / К. А. Лукомская. - Москва : Просвещение, 1987. - 190, [2] с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 191. - (в пер.)

Генкель П. А. Микробиология с основами вирусологии [Текст] : [учеб. пос. для студ. биол. фак-тов пед. ин-тов] / П. А. Генкель. - Москва : Просвещение, 1974. - 272 с. : фот., табл., схем., рис. - Библиогр.: с.250 .

Сетевые ресурсы:

Ежегодный справочник «Доказательная медицина» (<http://www.clinicalevidence.com>)

Ресурсы Российской электронной библиотеки (<http://www.elibrary.ru>) [http:// www. ramld.ru](http://www.ramld.ru)

[http:// www. antibiotic.ru](http://www.antibiotic.ru)

[http:// www. rusmedserv.com/ microbiology/ articles](http://www.rusmedserv.com/microbiology/articles)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория – № 301А.

1.1. Компьютер (ноутбук),

1.2. Мультимедиапроектор,

1.3. Презентации к лекциям.

2. Специализированная лаборатория микробиологии – № 317А.

2.1. Микроскопы и оборудование для изготовления микропрепаратов.

2.2. Реактивы и химическая посуда, необходимые для выполнения лабораторных работ, курсовых и выпускных квалификационных работ по предмету.