


ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра физиологии растений

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-методической
и учебной работе

 Е. И. Скафа

2020 г.



Рабочая программа учебной дисциплины ВИРУСОЛОГИЯ

Направление подготовки:	06.03.01 Биология
Профиль подготовки:	общий
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	академический бакалавр
Форма обучения:	очная, заочная, в том числе с ускоренным сроком обучения

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан биологического факультета

 О.С. Горецкий

“17” апреля 2020 г.

М.П.

Программа учебной дисциплины «Вирусология» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 20 апреля 2016 г. № 457, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от 01 августа 2016 г. № 1431; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:


Ст. преподаватель кафедры физиологии растений

 О.В. Чемерис

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии растений

Протокол № 13 от «16» апреля 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой

 С.И. Демченко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 6 от «17» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета

 Е.В. Прокопенко

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Курс «Вирусология» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.03.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой физиологии растений.

Основывается на базе дисциплин: «Общая биология», «Микробиология».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Генетика», «Введение в биотехнологию», «Иммунология», «Теория эволюции».

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	06.03.01 Биология			
Образовательная программа	бакалавриат			
Квалификация	академический бакалавриат			
Количество содержательных модулей	3 (10)			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина базовой части ОП			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	Модульный, экзамен			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачетных единиц (кредитов)	2,5		2,5	2,5
Год подготовки	2-й		2-й	1-й
Семестр	4-й			
Количество часов	90		90	90
- лекционных	32		8	6
- практических, семинарских				
- лабораторных	16		4	4
- самостоятельной работы	42		78	80
в т.ч. индивидуальное задание				
Недельное количество часов,	5,6			
в т.ч. аудиторных	3			

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи:

Цель – ознакомить студентов с основными группами вирусов бактерий, животных и растений, составляющих особое царство живых существ, рассмотреть особенности их организации и репродукции; дать представление о наиболее интересных представителях данной группы организмов, показать основные направления и перспективы развития вирусологической науки.

Задачи – изучить особенности биологии вирусов и взаимодействия их с заражённым организмом; их технического использования в народном хозяйстве и медицине.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной и просветительской деятельности (ОК-12); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-13).

б) общепрофессиональных (ОПК):

понимание значение разнообразия биологических объектов для устойчивости биосферы, осознавать важность сохранения биоразнообразия на всех уровнях организации живой природы (ОПК-4);

владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-5);

способность применять в профессиональной деятельности современные представления о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах их гомеостатической регуляции; владеть основными методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-6);

способность применять базовые знания основ биологии человека и охраны его здоровья (ОПК-11);

способность использовать знания о структуре и свойствах живых систем, историческом развитии жизни, современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук в профессиональной и просветительской деятельности (ОПК-16);

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская деятельность: ПК-1;

способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой и оборудованием (ПК-1);

научно-производственная деятельность ПК-6;

способность применять современные методы сбора, обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, знать правила составления научно-технических проектов и отчётов (ПК-6);

лабораторно-диагностическая деятельность:

владеть химическими, бактериологическими и биофизическими методами исследований различных биологических материалов (ПК-8).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при изучении живых организмов;

знать: природу и свойства вирусов; патогенез вирусных болезней; особенности проявления основных вирусных болезней животных и человека и свойства вирусов, вызывающих эти болезни; методы и средства диагностики и профилактики вирусных болезней животных и человека; особенности биологии вирусов и взаимодействия их с заражённым организмом;

уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться лабораторным оборудованием; применять реакции гемагглютинации (РГА), реакции торможения гемагглютинации (РТГА) и биологических моделей для индикации и идентификации вирусов; идентифицировать вирусы в клеточных культурах; готовить солевые растворы для клеточных культур, подготовить материал, содержащий вирусы для транспортировки и заражения лабораторных объектов; использовать приобретённые знания и навыки для решения задач медицины, ветеринарии, биотехнологии; устанавливать титр вирусов;

владеть: принципиальным подходом к установлению предварительного диагноза как начального этапа диагностики; методами выделения вирусов; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности; принципами охраны труда и безопасности работы с вирусосодержащим материалом, методами индикации, изоляции и идентификации вирусов в патологическом материале.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1. Морфология и взаимодействие вирусов с клеткой	
Тема 1. Предмет, методы и задачи вирусологии. История вирусологии.	Предмет, методы и задачи вирусологии. Место вирусов в живых организмов. Значение вирусов в природе и народном хозяйстве. Методы выделения и исследования вирусов. История вирусологии.
Тема 2. Морфология вирусов.	Морфология вирусов. Структурная организация вирусов. Химический состав вирусов. Жизненный цикл вирусов. Отличительные признаки вирусов и бактерий. Особенности структуры ДНК и РНК вирусного происхождения.
Тема 3. Взаимодействие вирусов с клеткой.	Взаимодействие вирусов с клеткой. Адсорбция. Проникновение вируса в клетку. Депротенинизация. Экспрессия вирусных геномов. Транскрипция. Трансляция. Репликация. Сборник и выход вирусных частиц.
Тема 4. Классификация вирусов. Гипотезы происхождения вирусов. Культивирование вирусов.	Таксономия вирусов. Критерии классификации вирусов. Типы классификаций. Культивирование вирусов в культурах клеток, в куриных эмбрионах, в лабораторных животных. Типы клеточных культур. Гипотезы происхождения вирусов. Вирусы – примитивные доклеточные формы жизни. Вирусы – продукты регрессивной эволюции микроорганизмов. Вирусы – формы, возникшие из генетического материала эукариотической клетки.
Содержательный модуль 2. Вирусы бактерий, растений, животных и человека	
Тема 5. Вирусы бактерий.	Вирусы бактерий. Общая характеристика бактериофагов. Морфотипы. Взаимодействие фагов с клеткой. Полимерные фаги. Бактериофаги с ДНК-геномом. Бактериофаги с РНК-геномом. Вирогения. Фаговая конверсия.
Тема 6. Вирусы растений.	Вирусы растений. Симптомы заболевания растений. Пути и механизмы передачи вирозов. Распространение вирусов по растению. Внутриклеточное развитие вирусов. Методы борьбы с вирозами.
Тема 7. Вирусы животных и человека.	Вирусы животных и человека. Общая характеристика вирусов человека и животных. Пути вирусных инфекций. Вирусы гриппа. Вирусы гепатитов А, В, С, Д. ВИЧ-инфекция, Эбола.
Содержательный модуль 3. Прионы и вироиды. Противовирусный иммунитет	
Тема 8. Канцерогенез.	Онкогенные вирусы. Вирус саркомы Рауса. Онкогены. Протоонкогены. Разнообразие опухолевых вирусов.
Тема 9. Прионы и вироиды.	Прионы и вироиды. История открытия прионов и вироидов. Отличительные признаки прионов и вироидов. Свойства прионов и вироидов. Роль клеточных прионов. Инфекционный прионный белок. Прионные заболевания. Классификация вироидов. Патогенез вироидов.
Тема 10. Противовирусный иммунитет.	Противовирусный иммунитет. Вирусы как антигены. Клеточная и гуморальная формы иммунитета. Общефизиологические факторы противовирусного иммунитета. Неспецифические факторы защиты организма человека. Специфические формы иммунного ответа. Иммунный фагоцитоз и киллерная функция клеток. Профилактика

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	вирусных инфекций.

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																							
	Очная форма обучения											Заочная форма обучения												
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения					Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						
	всего	в т. ч.					всего	в т. ч.				всего	в т. ч.					всего	в т. ч.					
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа		индивидуальная работа	лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа		индивидуальная работа	лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Содержательный модуль 1. Морфология и взаимодействие вирусов с клеткой																								
Тема 1. Предмет, методы и задачи вирусологии. История вирусологии.	6	2		2	2								2,5	0,5			2		2				2	
Тема 2. Морфология вирусов	18	4		8	6								13	1		2	10		13	1		2	10	
Тема 3. Взаимодействие вирусов с клеткой	6	2			4								14	1			13		14	1			13	
Тема 4. Классификация вирусов. Гипотезы происхождения вирусов.	4	2			2								2,5	0,5			2		2				2	

Культивирование вирусов.																								
Итого по содержательному модулю 1	34	10		10	14								32	3		2	27		31	2		2	27	
Содержательный модуль 2. Вирусы бактерий, растений, животных и человека																								
Тема 5. Вирусы бактерий	9	4			5								16	1			15		15,5	0,5			15	
Тема 6. Вирусы растений	13	4		4	5								6	1			5		5,5	0,5			5	
Тема 7. Вирусы животных и человека	11	4		2	5								18	1		2	15		18	1		2	15	
Итого по содержательному модулю 2	33	12		6	15								40	3		2	35		39	2		2	35	
Содержательный модуль 3. Прионы и вироиды. Противовирусный иммунитет																								
Тема 8. Канцерогенез	4	2			2								4				4		4				4	
Тема 9. Прионы и вироиды	10	4			6								10	2			8		10	2			8	
Тема 10. Противовирусный иммунитет	9	4			5								4				4		6				6	
Итого по содержательному модулю 3	23	10			13								18	2			16		20	2			16	
Всего часов по дисциплине	90	32		16	42								90	8		4	78		90	6		4	80	

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ n/n	Название темы	Количество часов		
		Очная форма	Заочная форма	Заочная форма ускорен. срок
1	Предмет, методы и задачи вирусологии. История вирусологии	2	0,5	
2	Морфология вирусов.	4	1	1
3	Взаимодействие вирусов с клеткой.	2	1	1
4	Классификация вирусов. Гипотезы происхождения вирусов. Культивирование вирусов.	2	0,5	
5	Вирусы бактерий	4	1	0,5
6	Вирусы растений	4	1	0,5
7	Вирусы животных и человека	4	1	1
8	Канцерогенез	2		
9	Прионы и вириды	4	2	2
10	Противовирусный иммунитет	4		
	ВСЕГО	32	8	6

Темы лабораторных занятий

№ n/n	Название темы	Количество часов		
		Очная форма	Заочная форма	Заочная форма ускорен. срок
1	Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Микроскопический метод исследования. Электронная микроскопия вирусов.	2	0,5	0,5
2	Подготовка вирусосодержащего материала для транспортировки и заражения лабораторных объектов	2		
3	Принципы культивирования вирусов в культуре клеток. Типы культур клеток. Перевиваемые культуры клеток.	2	1	1
4	Культивирование вирусов путем заражения развивающихся куриных эмбрионов (РКЭ). Вскрытие куриных эмбрионов. Заражение, культивирование вирусов в организме лабораторных животных и выделение.	2	1	1
5	Демонстрация фильма «Эбола».	2		
6	Методы индикации и идентификации вирусов в клеточных культурах	2	1	1

7	Применение реакции гемагглютинации (РГА), реакции торможения гемагглютинации (РТГА) и биологических моделей для индикации и идентификации вирусов	2	0,5	0,5
8	Молекулярно-генетические методы исследования в диагностике вирусных инфекций	2		2
	ВСЕГО	16	4	4

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов
(соответственно данным в таблице тематического плана)

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Очная форма	Заочная форма	Заочная форма ускорен. срок
1	Тема 1. Предмет, методы и задачи вирусологии. История вирусологии.	2	2	2
2	Тема 2. Морфология вирусов	6	10	10
3	Тема 3. Взаимодействие вирусов с клеткой	4	13	13
4	Тема 4. Классификация вирусов. Гипотезы происхождения вирусов. Культивирование вирусов.	2	2	2
5	Тема 5. Вирусы бактерий	5	15	15
6	Тема 6. Вирусы растений	5	5	5
7	Тема 7. Вирусы животных и человека	5	15	15
8	Тема 8. Канцерогенез	2	4	4
9	Тема 9. Прионы и вирионы	6	8	8
10	Тема 10. Противовирусный иммунитет	5	4	6
	ВСЕГО	42	64	66

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Учебным планом не предусмотрено.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. История открытия вирусов.
2. Строение, химический состав вирусов. Жизненный цикл вирусов.
3. Гипотезы происхождения вирусов. Вирусы – примитивные доклеточные формы жизни.
4. Культивирование вирусов
5. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Проникновение вируса в клетку. Депротенинизация.
6. Типы взаимодействия вируса с клеткой.
7. Типы взаимодействия фагов с бактериальной клеткой.
8. Таксономия вирусов. Критерии классификации вирусов. Классификация бактериофагов.
9. Общая характеристика бактериофагов. Морфотипы.
10. Взаимодействие фагов с клеткой.

11. Бактериофаги с ДНК-геномом. Бактериофаги с РНК-геномом.
12. Вирусы растений. Симптомы виروزов. Передача вирусных инфекций у растений.
13. Распространение вирусов по растению.
14. Вирусы животных и человека. Общая характеристика вирусов человека и животных.
15. Вирусы гриппа.
16. Вирусы гепатитов А, В, С, Д.
17. ВИЧ-инфекция, Эбола.
18. Особенности прионов. Медленные инфекции. Роль клеточных прионов.
19. Особенности виридов. Классификация виридов. Болезни растений, вызванные виридами.
20. Методы выделения и исследования вирусов.
21. Культивирование вирусов в клеточных культурах. Типы клеточных культур.
22. Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.
23. Культивирование вирусов путем заражения лабораторных животных.
24. Методы индикации и идентификации вирусов в клеточных культурах.
25. Методы определения титра вирусов.
26. Профилактика вирусных инфекций.
27. Характеристика арбовирусов.
28. Характеристика родентвирусов.
29. Характеристика гепатотропных вирусов.
30. Характеристика ортомиксовирусов.
31. Онкогенные вирусы. Вирус саркомы Рауса.
32. Онкогены. Протоонкогены.
33. Противовирусный иммунитет. Вирусы как антигены. Профилактика вирусных инфекций.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Модульный контроль проходит в форме тестирования с помощью ПК.

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Тест</i>	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	Всего
Количество баллов	6	6	6	6	6	30

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**
Профиль: **Общий**
Программа подготовки: **академический бакалавриат**
Семестр: **4-й**
Учебная дисциплина: **«Вирусология»**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. История вирусологии.
2. Типы взаимодействия вирусов с клеткой.
3. Вирусы растений. Особенности проникновения и транслокации.

Утверждено на заседании кафедры физиологии растений
 Протокол № 14 от «07» мая 2020 года

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ДЛЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Тема 2. Морфология вирусов

Вариант 1

1. К отличительным признакам вирусам от бактерий относятся все, КРОМЕ:
 - а) отсутствие клеточного строения
 - б) отсутствие собственных метаболических систем
 - в) вирусы имеют ДНК и РНК
 - г) вирусы имеют или ДНК, или РНК
 - д) не размножаются вне клетки
2. Вирусы, способные интегрироваться в геном клетки, называют:
 - а) вирулентные
 - б) продуктивные
 - в) умеренные
 - г) абортивные
3. К типам взаимодействия вируса с клеткой относятся все, КРОМЕ:
 - а) вирулентная инфекция
 - б) продуктивная инфекция
 - в) абортивная инфекция
 - г) вирогения
4. Вирусы культивируются на:
 - а) МПА
 - б) эмбрионах куриных яиц
 - в) культурах ткани
 - г) в организме чувствительных животных
 - д) элективных питательных средах
5. Как называется белковая оболочка вируса?
 - а) вирион
 - б) капсид
 - в) кортекс
 - г) нуклеокапсид
 - д) прион

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

**Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины**

Вид контроля	Форма контроля	Количество баллов
Защита лабораторных работ	Опрос	20
Модульный контроль	Тестирование	30
Экзамен	Собеседование	50
Всего		100

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено

F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено
----------	------	---	------------

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных и лабораторных занятий по данному курсу необходима учебная аудитория с доской, мультимедийным оборудованием или кодоскопом и лабораторным оборудованием.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1	Векірчик, К. М. Мікробіологія з основами вірусології: Підруч. для студ. природнич. спец. пед. вузів / К. М. Векірчик. – К. : Либідь, 2001. – 311 с.	54 экз.	
2	Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студентов вузов по направлению 510600 "Биология" специальности 012400 "Микробиология" и биол. специальностям / [А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук и др.]; Под ред. А. И. Нетрусова. – М.: Академия, 2005. – 603 с.	7 экз.	
3	Циба Л. О. Регіональна специфічність інтеграції ретровірусів : Автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. біол. наук (03.00.03) / НАН України ; Ін-т молекулярної біології і генетики. – К., 2001. – 20 с.	1 экз.	
4	Нетрусов, А. И. Микробиология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра "Биология" и биологическим специальностям / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – 3-е изд. – М.: Академия, 2009. – 350 с.	19 экз.	
5	Современная микробиология. Прокариоты [Текст]: в 2-х т. Т. 1 / под ред. Й. Ленгелера, Г. Древса, Г. Шлегеля ; пер. с англ. И. А. Берга и др. – М.: Мир, 2009. – 654 с.	3 экз.	
6	Современная микробиология. Прокариоты [Текст]: в 2-х т. Т. 2 / под ред. Й. Ленгелера, Г. Древса, Г. Шлегеля; пер. с англ. И. В. Алферовой и др. – М.: Мир, 2009. – 493 с.	3 экз.	
7	Гудзь, С. П. Загальна вірусологія : навч. посіб. / С. П. Гудзь, Т. Б. Перетятко, Ю. О. Павлова ; Львівський нац. ун-т ім. І. Франка. – Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2010. – 263 с.	1 экз.	
<i>Дополнительная литература</i>			
8	Заварзин, Г. А. Введение в природоведческую микробиологию: Учеб. пособие / Г. А. Заварзин, Н. Н.	10 экз.	

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
	Колотилова. – М.: Кн. дом "Ун-т", 2001. – 255 с.		
9	Заварзин, Г. А. Лекции по природоведческой микробиологии / Г. А. Заварзин; Рос. акад. наук, Ин-т микробиологии. – М.: Наука, 2004. – 347с.	3 экз.	
10	Методические указания к самостоятельной работе студентов по курсу "Микробиология с основами вирусологии": (для студентов-бакалавров дневного отд-ния биол. фак.) / Сост. Г. П. Липницкая, А. Н. Полякова ; Донец. нац. ун-т. Каф. физиологии растений. – Донецк : ДонНУ, 2004. – 20 с.	16 экз.	
11	Шильникова, В. К. Микробиология: учеб. пособие для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / Шильникова В. К., Ванькова А. А., Годова Г. В. – М. : Дрофа, 2006. – 268 с.	1 экз.	
12	Саттон, Д. Определитель патогенных и условно патогенных грибов / Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди; Пер. с англ. К. Л. Тарасова, Ю. Н. Ковалева ; Под ред. И. Р. Дорожковой. – М.: Мир, 2001. – 468 с.	1 экз.	
13	Яворська, Г. В. Промислова мікробіологія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Г. В. Яворська, С. П. Гудзь, С. О. Гнатуш; Львівський нац. ун-т ім. І. Франка. – Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2009. – 256 с.	1 экз	
14	Шевченко, Т. П. Біологічні та молекулярні особливості ізолятів вірусу тютюнової мозаїки (Tobamovirus), виділених з різних регіонів України : Автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. біол. наук (03.00.06) / Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К., 2001. – 18 с.	1 экз.	

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Мікробіологія** | Всеукраїнська електронна бібліотека
youalib.com/медицина/мікробіологія
2. **Микробиология** - Медицинская литература
www.booksmed.com/mikrobiologiya/
http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.2.7
3. Medical books - www.medmaster.net
4. Медицинская микробиология и иммунология в интернете
<http://dronel.genebee.msu.su/journals/microb-r.html>
5. General & Introductory Medical Science - www.blackwellmedstudent.com
6. www.infections.ru/rus/all/mvb_journals.shtml
7. <http://meduniver.com/Medical/Microbiology/106.html>
8. www.antibiotic.ru/files/pdf/iacmac16/popova.pdf

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614).
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений)
4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio, Scilab (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).

17. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При реализации программы дисциплины могут использоваться следующие виды электронного взаимодействия преподаватель-студент:

- размещение учебных материалов в облачных хранилищах преподавателей для использования студентами при подготовке к занятиям;
- рассылка по электронной почте материалов и заданий для выполнения, проверка выполненных заданий;
- поддержка странички преподавателя и групп преподаватель-студенты в социальных сетях для обеспечения текущего контроля работы студентов.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры физиологии растений без изменений на 20__ год. Протокол заседания кафедры № _ от ____.

И. о. зав. кафедрой физиологии растений

С. И. Демченко