

**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**  
**МИКРОБИОЛОГИЯ**

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

"14" апреля 2020 г.

М.П.

Программа учебной дисциплины «Микробиология» 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 «Микробиология» 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: «Органическая химия», «Общая биология».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Биохимия», «Вирусология», «Генетика», «Молекулярная биология», «Введение в биотехнологию», «Иммунология», «Теория эволюции». Освоение данной дисциплины необходимо при прохождении бакалаврами производственной практики и подготовке выпускной квалификационной работы.

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	06.03.01 Биология			
Образовательная программа	бакалавриат			
Квалификация	академический бакалавр			
Количество содержательных модулей (тем)	2 (11)			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина базовой части ОП			
Формы контроля	1 модульный контроль, 1 зачет			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачетных единиц (кредитов)	2		2	2
Год подготовки	2-й		2-й	1-й
Семестр	3-й			
Количество часов	72		72	72
- лекционных	16		4	4
- практических, семинарских	-		-	-
- лабораторных	16		4	2
- самостоятельной работы	40		64	66
в т.ч. индивидуальное задание	-		-	-
Недельное количество часов, т.ч.	4,5		-	-
аудиторных	2		-	-

## 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели и задачи

**Цель** – формирование у студентов комплекса знаний по морфологии, генетике, биохимии, экологии микроорганизмов и их технического использования в народном хозяйстве и медицине.

**Задачи** – изучение морфологии, физиологии, генетики, биохимии и экологии микроорганизмов, 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:

**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 современные представления о принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основах и молекулярных механизмах жизнедеятельности при решении профессиональных задач (ОПК-7);

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):**

**в научно-исследовательской деятельности:**

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

**в научно-производственной и проектной деятельности:**

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);

готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, оценивать безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-7);

**в лабораторно-диагностической деятельности:**

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

владеть современными методами гистологических, физиологических и иммунологических исследований (ПК-9).

**В результате изучения учебной дисциплины студент должен:**

*ориентироваться* в круге основных проблем, возникающих при изучении живых организмов.

**знать:** основы классификации, морфологии, физиологии, экологии и генетики микроорганизмов, их влияние на здоровье человека; методы работы с микроорганизмами; научные принципы стерилизации; профилактические меры борьбы с патогенными микроорганизмами;

**уметь:** пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться лабораторным оборудованием; работать с увеличительной техникой при изучении микробиологии; выполнять приготовление питательных сред для культивирования микроорганизмов; методы количественного анализа микроорганизмов, выделять чистые культуры,

окрашивать бактерии, определять их форму, описывать морфологию колоний; находить число КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных, факультативно анаэробных микроорганизмов, БГКП (бактерии группы кишечной палочки), азотфиксаторы; анализировать степень бактериологической обсеменённости воздуха, воды, пищевых продуктов, предметов и т.д.;

**владеть:** навыками стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности; выделения мезофильных аэробных, факультативно анаэробных бактерий, кишечной палочки; возбудителей спиртового, молочнокислого, маслянокислого, уксуснокислого брожений, аммонифицирующие и азотфиксирующие бактерии.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	<b><i>Содержательный модуль 1. Морфология, физиология, биохимия микроорганизмов</i></b>
<b>Тема 1.</b> Предмет, методы и задачи микробиологии.	Место микроорганизмов среди живых организмов. Значение микроорганизмов в природе и народном хозяйстве. Главные направления развития науки. История микробиологии.
<b>Тема 2.</b> Морфология микроорганизмов.	Строение бактериальной клетки. Отличительные признаки прокариот от эукариот. Формы микроорганизмов. Поверхностные структуры бактериальной клетки. Внутреннее строение. Строение дрожжей, плесневых грибов, актиномицетов.
<b>Тема 3.</b> Рост. Размножение. Спорообразование.	Фазы роста. Типы размножения. Этапы спорообразования.
<b>Тема 4.</b> Питание микроорганизмов.	Химический состав клетки. Типы питания. Поступление питательных веществ в клетку. Питательные среды.
<b>Тема 5.</b> Энергетический обмен микроорганизмов.	Начальные этапы энергетического обмена. Брожения. Аэробное дыхание, анаэробное. Разложение органических веществ. Аммонификация, нитрификация.
	<b><i>Содержательный модуль 2. Экология, генетика микроорганизмов. Инфекция и иммунитет</i></b>
<b>Тема 6.</b> Влияние условий внешней среды на микроорганизмы.	Влажность среды. Температура среды. Реакция среды. Биологические факторы (антибиотики, фитонциды). Химические соединения. Кислород.
<b>Тема 7.</b> Экология микроорганизмов.	Микрофлора воздуха, воды, почвы.
<b>Тема 8.</b> Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе.	Круговорот углерода. Биологический цикл азота. Круговорот серы, фосфора, железа.
<b>Тема 9.</b> Генетика микроорганизмов.	Генотип, фенотип. Изменчивость микроорганизмов. Генетические рекомбинации.
<b>Тема 10.</b> Патогенные микроорганизмы.	Инфекция и иммунитет. Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы. Инфекция, иммунитет. Виды иммунитета. Пищевые заболевания. Пищевые инфекции и отравления. Санитарно-показательные микроорганизмы. Профилактика пищевых заболеваний.
<b>Тема 11.</b> Микробный синтез.	Производство белка, органических кислот, витаминов, ферментов, антибиотиков, аминокислот. Использование микроорганизмов в народном хозяйстве. Генная инженерия. Трансгенные организмы.

Курс предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, различные формы контроля знаний. Учебный материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов обучения. При проведении лекций и лабораторных работ для объяснения и облегчения восприятия материала используются мультимедийные презентации, интернет-ресурсы и учебные научно-популярные фильмы.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий, проблемное обучение, рассмотрение задач, максимально приближенных к конкретным научно-исследовательским ситуациям, внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, блочно-модульное структурирование.

Для текущего и модульного контроля знаний применяются тестирование и устный опрос. Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лабораторным занятиям, изучение учебной и научно-методической литературы.

### Тематический план

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				
<div>Содержательный модуль 1.</div> <div>Морфология, физиология, биохимия микроорганизмов</div>																							
Тема 1. Предмет, методы и задачи микробиологии.	3	1			2							2,5			0,5	2		2				2	
Тема 2. Морфология микроорганизмов.	12	2		6	4							6,5	2		0,5	4		6,5	2		0,5	4	
Тема 3. Рост. Размножение. Спорообразования.	3	1			2							2,5			0,5	2		2				2	
Тема 4. Питание микроорганизмов.	5	1		2	2							4				4		4				4	
Тема 5. Энергетический	9	3			6							23	2		1	20		23	2		1	20	

обмен микроорганизмов.																								
<b>Итого по содержательному модулю 1</b>	<b>32</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>16</b>								<b>38,5</b>	<b>4</b>		<b>2,5</b>	<b>32</b>		<b>37,5</b>	<b>4</b>		<b>1,5</b>	<b>32</b>	
<b>Содержательный модуль 2.</b>																								
<b>Экология, генетика микроорганизмов. Инфекция и иммунитет</b>																								
<b>Тема 6.</b> Влияние условий внешней среды на микроорганизмы.	5	1			4								8,5			0,5	8		8				8	
<b>Тема 7.</b> Экология микроорганизмов.	9	1		4	4								1				1		1				1	
<b>Тема 8.</b> Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе	10	2		4	4								10,5			0,5	7		7,5			0,5	7	
<b>Тема 9.</b> Генетика микроорганизмов.	8	2			6												2		4				4	
<b>Тема 10.</b> Патогенные микроорганизмы.	5	1			4								4,5			0,5	4		4				4	
<b>Тема 11.</b> Микробный синтез.	3	1			2								10				10		10				10	
<b>Итого по содержательному модулю 2</b>	<b>40</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>24</b>								<b>33,5</b>			<b>1,5</b>	<b>32</b>		<b>34,5</b>			<b>0,5</b>	<b>34</b>	
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>40</b>								<b>72</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>64</b>		<b>72</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>66</b>	



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

### Темы лекционных занятий

<i>№ n/n</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>		
		<i>Очная форма</i>	<i>Заочная форма</i>	<i>Заочная форма ускорен. срок</i>
1	Предмет, методы и задачи микробиологии.	1		
2	Морфология микроорганизмов.	2	2	2
3	Рост. Размножение. Спорообразования.	1		
4	Питание микроорганизмов.	1		
5	Энергетический обмен микроорганизмов.	3	2	2
6	Влияние условий внешней среды на микроорганизмы.	1		
7	Экология микроорганизмов.	1		
8	Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе	2		
9	Генетика микроорганизмов.	2		
10	Патогенные микроорганизмы.	1		
11	Микробный синтез.	1		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

### Темы лабораторных занятий

<i>№ n/n</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>		
		<i>Очная форма</i>	<i>Заочная форма</i>	<i>Заочная форма ускорен. срок</i>
1	Техника безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории. Исследование микроорганизмов в живом состоянии. Методы стерилизации питательных сред и микробиологической посуды. Питательные среды. Санитарно-бактериологические исследования микрофлоры воздуха закрытых помещений (закладка опыта).	2	1	1
2	Санитарно-бактериологические исследования микрофлоры воздуха закрытых помещений (снятие результатов). Выделение чистых культур (закладка опыта). Техника приготовления мазков и методы окрашивания микроорганизмов (прижизненное и фиксированное).	2	1	1
3	Техника приготовления мазков и методы окрашивания микроорганизмов (по Граму). Выделение чистых культур (анализ результатов). Молочнокислое брожение. Получение накопительной культуры возбудителей маслянокислого брожения	2	1	1

	(закладка опыта). Определение микрофлоры пищевых продуктов (молоко или кефир – закладка опыта).			
4	Получение накопительной культуры возбудителей маслянокислого брожения (снятие результатов). Уксуснокислое брожение. Определение микрофлоры пищевых продуктов (снятие результатов). Аммонификация белковых веществ (закладка опыта). Свободноживущие в почве азотфиксаторы (закладка опыта)	2	1	1
5	Аммонификация белковых веществ (снятие результатов). Свободноживущие в почве азотфиксаторы (снятие результатов). Аэробное разложение клетчатки (закладка опыта).	2		
6	Аэробное разложение клетчатки (снятие результатов). Микробиологическое исследование твердых поверхностей методом смывов (закладка опыта).	2		
7	Микробиологическое исследование твердых поверхностей методом смывов (снятие результатов). Изучение чувствительности бактерий к антибиотикам (закладка опыта).	2		
8	Изучение чувствительности бактерий к антибиотикам (снятие результатов). Итоговое занятие – игра «Слабое звено».	2		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>		
		<i>Очная форма</i>	<i>Заочная форма</i>	<i>Заочная форма ускорен. срок</i>
1	Предмет, методы и задачи микробиологии.	2	2	2
2	Морфология микроорганизмов.	4	4	4
3	Рост. Размножение. Спорообразования.	2	2	2
4	Питание микроорганизмов.	2	4	4
5	Энергетический обмен микроорганизмов.	6	20	20
6	Влияние условий внешней среды на микроорганизмы.	4	8	8
7	Экология микроорганизмов.	4	1	1
8	Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе	4	7	7
9	Генетика микроорганизмов.	6	2	2
10	Патогенные микроорганизмы.	4	4	4
11	Микробный синтез.	2	10	10
	<b>ВСЕГО</b>	<b>40</b>	<b>64</b>	<b>64</b>

## 7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Учебным планом не предусмотрено.

## 8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Отличительные признаки клеток прокариот и эукариот.
2. Поверхностные структуры бактерий. Строение, функции.
3. Строение бактериальной клетки. Внутриклеточные структуры.
4. Химический состав клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Функции клеточной стенки.
5. Формы микроорганизмов. Мономорфизм, полиморфизм.
6. Жгутики бактерий. Строение, расположение, функции.
7. Рост микроорганизмов. Закономерности роста.
8. Спорообразование у бактерий. Расположение и функции эндоспор.
9. Размножение бактерий. Типы размножения.
10. Транспорт питательных веществ в клетку бактерий.
11. Гликолиз. Энергетический выход гликолиза. Как называется этот путь метаболизма микроорганизмов? Кто его открыл?
12. В чем особенности КДФГ-пути энергетического обмена микроорганизмов? Как называется этот процесс? Энергетический выход КДФГ-пути.
13. Гомо- и гетероферментативное молочнокислое брожение. Химизм, возбудители, практическое значение.
14. Спиртовое брожение. Химизм, возбудители, значение в народном хозяйстве.
15. Уксуснокислое брожение. Химизм, возбудители, практическое значение.
16. Маслянокислое брожение. Химизм. Возбудители. Практическое значение.
17. Лимоннокислое брожение. Химизм. Возбудители. Практическое значение.
18. Дайте оценку использования микроорганизмов в народном хозяйстве.
19. Охарактеризуйте круговорот азота в природе. Какую роль играют микроорганизмы в этом процессе?
20. Роль микроорганизмов в круговороте серы.
21. Санитарно-бактериологические показатели чистоты воды. Дайте оценку этим показателям.
22. Химизм азотфиксации.
23. Влияние химических веществ на микроорганизмы.
24. Охарактеризуйте влияние гидростатического и осмотического давления на микроорганизмы.
25. Охарактеризуйте влияние температуры на микроорганизмы.
26. Дайте оценку влияния кислорода на микроорганизмы. На какие группы по отношению к кислороду они делятся?
27. Дайте оценку влияния электромагнитного излучения на микроорганизмы.
28. Дайте оценку влияния pH среды на микроорганизмы.
29. Инфекционный процесс. Периоды инфекционного процесса.
30. Патогенные микроорганизмы. Охарактеризуйте факторы патогенности.
31. Проанализируйте типы иммунитета. Сравните клеточную и гуморальную формы иммунитета.
32. Дайте определение различных форм приобретенного иммунитета.
33. Изменчивость микроорганизмов. Виды мутаций у микроорганизмов. Назовите генные и хромосомные мутации.
34. Генетические рекомбинации прокариот. Трансформация.
35. Генетические рекомбинации прокариот. Трансдукция.
36. Генетические рекомбинации у бактерий. Конъюгация.
37. Использование микроорганизмов в медицине.
38. Использование микроорганизмов в народном хозяйстве.

## 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	<b>Всего</b>
<b>Количество баллов</b>	10	10	10	10	10	50

## 10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Учебным планом не предусмотрено.

## 11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ДЛЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

### 1. Указать отличительные признаки прокариот:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1) содержат плазмиды                         | 4) наблюдается движение цитоплазмы |
| 2) нет внутренних полостей                   | 5) имеются митохондрии             |
| 3) в клеточной стенке имеются пептидогликаны |                                    |

### 2. Указать извитые формы бактерий:

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1) вирионы   | 3) вибрионы  |
| 2) спиралилы | 4) спирохеты |

### 3. Указать функции клеточной стенки:

- 1) поддерживает постоянство формы клетки
- 2) определяет поверхностный заряд клетки
- 3) является основным осмотическим барьером клетки
- 4) защищает от внешней среды
- 5) обладает способностью адсорбции фагов

### 4. Ворсинки состоят из белка:

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1) пилина   | 3) актина     |
| 2) тубулина | 4) флагеллина |

### 5. Жгутики состоят из белка:

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1) пилина   | 3) актина     |
| 2) тубулина | 4) флагеллина |

### 6. Кто открыл мир микробов?

- 1) Л. Пастер
- 2) А. Левенгук
- 3) К. Эренберг

### 7. Указать функцию жгутиков:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1) движения        | 3) обуславливают конъюгацию             |
| 2) защиты бактерий | 4) принимают участие в питании бактерий |

### 8. Грамположительные бактерии имеют в клеточной стенке:

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1) пептидогликаны    | 3) полисахариды     |
| 2) тейхоевые кислоты | 4) липополисахариды |

5) липопротеиды

**9. Грамотрицательные бактерии имеют в клеточной стенке:**

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1) пептидогликаны | 3) тейхоевые кислоты |
| 2) полисахариды   | 4) липополисахариды  |
|                   | 5) липопротеиды      |

**10. В состав бактериальной клетки входят:**

- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1) ядро     | 3) митохондрии |
| 2) нуклеоид | 4) мезосомы    |
|             | 5) рибосомы    |

**11. Функции капсул:**

- 1) предохраняют клетку от механических повреждений и высыхания
- 2) поддерживают постоянную форму клетки
- 3) является источником запасных веществ
- 4) создают дополнительный осмотический барьер
- 5) служат препятствием для проникновения токсических веществ, фагов

**12. Укажите включения в бактериальную клетку:**

- |                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1) $\beta$ – оксимасляная кислота | 3) витамины          |
| 2) сера                           | 4) гликоген          |
|                                   | 5) волютиновые зерна |

**13. Функции цитоплазматической мембраны:**

- |  |   |
|--|---|
| 1) основной осмотический барьер клетки | 3) поддерживает форму клетки                              |
| 2) транспорт веществ                   | 4) энергетическая и дыхательная функция                   |
|  | 5) содержит участки для присоединения хромосомы и плазмид |

**14. Мезосомы по форме бывают:**

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1) ламеллярные  | 3) экосаэдрические |
| 2) визикулярные | 4) тубулярные      |

**15. Укажите составные части жгутика**

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) хвостик | 3) крючок   |
| 2) нитка   | 4) стержень |
|            | 5) кольца   |

**12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

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

Организационно-учебная работа студента	СРС		Всего
	Модульный контроль	Индивидуальная творческая работа	
Мах 25 баллов	Мах 50 баллов	Мах 25 баллов	100 баллов
		Игра «Слабое звено»	

**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)
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено

<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	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.	–
8	Ветрова, Е. В. Практикум по курсу "Микробиология"	–	+

	[Электронный ресурс] / Е. В. Ветрова, О. В. Чемерис, Ю. П. Загнитко ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра физиологии растений. – Донецк : [ДонНУ], 2019. - Электронные данные (1 файл)		
<b>Дополнительная литература</b>			
1	Заварзин, Г. А. Введение в природоведческую микробиологию: Учеб. пособие / Г. А. Заварзин, Н. Н. Колотилова. – М.: Кн. дом "Ун-т", 2001. – 255 с.	10 экз.	–
2	Заварзин, Г. А. Лекции по природоведческой микробиологии / Г. А. Заварзин; Рос. акад. наук, Ин-т микробиологии. – М.: Наука, 2004. – 347с.	3 экз.	–
3	Методические указания к самостоятельной работе студентов по курсу "Микробиология с основами вирусологии": (для студентов-бакалавров дневного отделения биол. фак.) / Сост. Г. П. Липницкая, А. Н. Полякова ; Донец. нац. ун-т. Каф. физиологии растений. – Донецк : ДонНУ, 2004. – 20 с.	16 экз.	–
4	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.	–
5	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.	–
6	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.	–
7	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](#)
2. [uolalib.com/медицина/мікробіологія](http://uolalib.com/медицина/мікробіологія)
3. [Микробиология - Медицинская литература](#)
4. [www.booksmed.com/mikrobiologiya/](http://www.booksmed.com/mikrobiologiya/)
5. [www.microbio.ru](http://www.microbio.ru).
6. Пиневиц А.В. Вирусология <http://bookmix.ru/book.phtml?id=628449>
7. Микробиология <http://biotex.ibss.org.ua>

## 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 без изменений на 20\_\_ год. Протокол заседания кафедры № \_ от \_\_\_\_ .

И. о. зав. кафедрой физиологии растений

С. И. Демченко