

КИЕВСЬКИЙ НАЦИОНАЛЬНИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

УНЦ «Институт биологии и медицины»

Кафедра микробиологии и иммунологии



«УКТВЕРДЖДАЮ»

Заместитель директора

научно-педагогической работе

Компанец Т.А.

« 15 » сентября 2020 года

РОБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОБИОЛОГИЯ

для студентов

область знаний 09 Биология

специальность 091 Биология

образовательный уровень Бакалавр

образовательная программа Биология

вид дисциплины обязательная

Форма обучения	<u>дневная</u>
Учебный год	<u>2020/2021</u>
Семестр	3
Количество кредитов ECTS	4
Язык изложения, обучения и оценивания	<u>русский</u>
Форма заключительного контроля	экзамен

Преподаватели: доц., Сергейчук Т.М.,

Пролонгированно: на 20__/20__ у.г. _____ (_____) «__» 20__ р.
(подпись, ФИО, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(подпись, ФИО, дата)

КИЕВ – 2020

Разработчики:

Степура Л.Г. доцент кафедры микробиологии и иммунологии, к.т.н.

Сергейчук Т.М. доцент кафедры микробиологии и иммунологии, к.б.н.

УТВЕРЖДЕНО

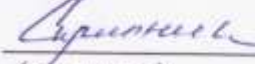
Зав. кафедры микробиологии и иммунологии


_____ (Скивка Л.М.)
(подпись)

Протокол № 15 от «3» июня 2020 г.

Одобрено научно - методической комиссией
УНЦ «Институт биологии и медицины»

Протокол от «18» 06 2020 года № 6

Начальник научно-методической комиссии 
_____ (Скрипник Н.В.)
(подпись)

«18» 06 2020 года

1. Цель дисциплины - сформировать у студентов представление о морфологии, цитологии, метаболизме аэробных и анаэробных грамположительных и грамотрицательных бактерий, их распространении в природе, роли в функционировании биосферы, здоровье человека и биотехнологических процессах.

2. Предварительные требования к овладению или выбору учебной дисциплины:

1. Успешное освоение научно-теоретическим и практическим материалом учебных дисциплин, преподаваемых студентам образовательного уровня «Бакалавр».

2. Уметь самостоятельно применять знания по биологическим дисциплинам, работать с научно-методической литературой.

3. Знание базовых принципов основных биологических методов

3. Аннотация учебной дисциплины:

Учебная дисциплина «Микробиология» является составляющей образовательной программы профессиональной подготовки специалистов образовательного уровня «Бакалавр». Дисциплина является базовой дисциплиной, освещает вопросы морфологии, строения бактериальной клетки, роста и размножения, генетики бактерий, метаболизма аэробных и анаэробных грамположительных и грамотрицательных бактерий. Рассматриваются вопросы распространения микроорганизмов в природе и их геохимическая деятельность. Освещаются свойства основных возбудителей инфекционных заболеваний, особенности эпидемиологии, патогенеза, классификации и механизм действия антибиотиков. Особое внимание уделяется использованию микроорганизмов человеком в традиционных и современных биотехнологических процессах. Дисциплина призвана обобщить представление о направлениях развития современной микробиологии.

4. Задача (учебные цели) -

1. сформировать у студентов представление о строении прокариотической клетки ее морфологии и метаболические пути; экологические ниши их существования; заболевания, вызываемые патогенными бактериями, способы передачи генетической информации среди микроорганизмов, технологии на основе микроорганизмов.

2. сформировать у студентов навыки владения методами и методическими приемами выделять и культивировать микроорганизмы; изучать их морфолого-культуральные и физиолого-биохимические свойства; готовить и стерилизовать питательные среды.

Согласно требованиям стандарта высшего образования Украины (первый (бакалаврский) уровень высшего образования (седьмой уровень НРК Украина), отрасль знаний 09 «Биология», специальность 091 «Биология») дисциплина обеспечивает приобретение студентами таких *компетентностей*:

интегральной:

Способность решать сложные специализированные задачи и практические проблемы в области биологии при осуществлении профессиональной деятельности или в процессе обучения, предусматривает применение законов, теорий и методов

биологической науки и характеризуется комплексностью и неопределенностью условий.

общих:

ОК02. Способность сохранять и приумножать нравственные, культурные, научные ценности и достижения общества на основе понимания истории и закономерностей развития предметной области, ее места в общей системе знаний о природе и обществе и в развитии общества, техники и технологий, использовать различные виды и формы двигательной активности для активного отдыха и ведения здорового образа жизни.

ОК04. Способность к поиску, обработке и анализу информации из различных источников.

ОК07. Способность учиться и овладевать современными знаниями.

ОК08. Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.

ОК09. Способность действовать социально ответственно и сознательно с целью сохранения окружающей природной среды.

ОК10. Способность работать в команде.

специальных (профессиональных, предметных):

СК02. Способность демонстрировать базовые теоретические знания в области биологических наук и на грани предметных областей.

СК03. Способность исследовать различные уровни организации живого, биологические явления и процессы.

СК04. Способность осуществлять сбор, регистрацию и анализ данных с помощью соответствующих методов и технологических средств в полевых и лабораторных условиях.

СК05. Способность к критическому осмыслению новейших разработок в области биологии и профессиональной деятельности.

СК07. Способность к анализу строения, функций, процессов жизнедеятельности, онто- и филогенеза живых организмов.

СК08. Способность к анализу механизмов сохранения, реализации и передачи генетической информации у организмов.

СК09. Способность анализировать результаты взаимодействия биологических систем разных уровней организации, их роли в биосфере и возможности использования в различных отраслях хозяйства, биотехнологиях, медицине и охране окружающей среды.

СК11. Способность применять соответствующие методы для решения конкретных прикладных задач биологии.

5. Результаты обучения по дисциплине:

Результат обучения (1. знать; 2. уметь; 3. коммуникация)		Формы (и / или методы и технологии) преподавания и обучения	Методы оценивания	Процент в итоговой оценке по дисциплине
Код	Результат обучения			
1.1	Знать области современной микробиологии, вклад в развитие микробиологии выдающихся ученых	Лекции, самостоятельная работа	Модульная контрольная работа, экзамен	10
1.2	Знать морфологию и цитологию микроорганизмов	Лекции, самостоятельная работа	Модульная контрольная работа, экзамен	10
1.3	Знать типы метаболизма, которые встречаются у микроорганизмов, терминальные акцепторы электронов, роль микроорганизмов в осуществлении круговорота веществ в природе.	Лекции, самостоятельная работа	Модульная контрольная работа, экзамен	10
1.4	Знать о росте и размножение микроорганизмов, способы передачи генетической информации среди микроорганизмов	Лекции, самостоятельная работа	Модульная контрольная работа, экзамен	10
1.5	Знать о распространении микроорганизмов в воде, почве, воздухе	Лекции, самостоятельная работа	Модульная контрольная работа, экзамен	10
1.6	Знать факторы патогенности микроорганизмов, свойства основных возбудителей инфекционных заболеваний; классификации антибиотиков и механизмы их действия на микробную клетку.	Лекции, самостоятельная работа	Модульная контрольная работа, экзамен	10
1.7	Знать технологии, основанные на использовании микроорганизмов	Лекции, самостоятельная работа	Модульная контрольная работа, экзамен	10
2.1	Уметь в лаборатории в асептических условиях, на основе теоретических знаний о морфологии, цитологии, физиологических потребностях выделять и культивировать бактерии, дрожжи и плесневые грибы	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Отчет по лабораторным работам	5
2.2	Уметь изучать морфолого-культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Отчет по лабораторным работам	5
2.3	Уметь готовить и стерилизовать питательные среды.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Отчет по лабораторным работам	5

2.4	Уметь работать с лабораторным оборудованием и электронными базами данных, сравнивать и интерпретировать полученные результаты	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Отчет по лабораторным работам	5
3.1	Способность эффективно формировать коммуникационную стратегию в профессиональной деятельности	Самостоятельная работа	Доклад, реферат	5
3.2	Уметь самостоятельно работать с учебно-методической литературой	Самостоятельная работа	Доклад, реферат	5

6. Соотношение результатов обучения дисциплины с программными результатами обучения

Результаты обучения дисциплины (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2
	Програмные результаты обучения (название)												
ПР03. Планировать, выполнять, анализировать данные и представить результаты экспериментальных исследований в области биологии.	+	+	+	+									
ПР05. Демонстрировать навыки оценки непредсказуемых биологических проблем и обдуманного выбора путей их решения	+	+	+	+	+	+	+						
ПР07. Владеть приемами самообразования и самосовершенствования. Уметь проектировать траекторию профессионального роста и личного развития, применяя полученные знания											+	+	+
ПР08. Знать и понимать основные термины, концепции, теории и законы в области биологических наук и на границе предметных областей.	+	+	+	+	+	+	+						
ПР09. Соблюдать положения биологической этики, правил биологической безопасности и биологической защиты в процессе обучения и профессиональной деятельности.			+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПР10. Знать основы систематики, методы выявления и идентификации неклеточных форм жизни, прокариот и эукариот и применять их для решения конкретных биологических задач.	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		

ПР13. Знать механизмы сохранения, реализации и передачи генетической информации и их значение в эволюционных процессах.	+	+	+	+	+	+	+						
ПР14. Анализировать взаимодействия живых организмов разных уровней филогенетического родства между собой, особенности влияния различных факторов на живые организмы и оценивать их роль в биосферных процессах трансформации веществ и энергии.					+	+	+	+	+		+		
ПР15. Анализировать формы взаимоотношений между микро- и макроорганизмами с определением основных направлений этих процессов.								+	+	+	+		
ПР20. Аргументировать выбор методов, алгоритмов планирования и проведения полевых, лабораторных, клинико-лабораторных исследований, в т.ч. математических методов и программного обеспечения для проведения исследований, обработки и представления результатов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПР21. Анализировать информацию о многообразии живых организмов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПР25. Решать конкретные прикладные задачи биологии соответствующими методами							+	+	+	+	+		

7. Схема формирования оценки.

7.1 Формы оценивания студентов:

- семестровое оценивание:

1. Модульная контрольная работа 1 – РН 1.1- 1.4 (блок тем к разделу 1) – 22 бала/ 11 баллов
2. Модульная контрольная работа 2 – РН 1.5- 1.7 (блок тем к разделу 2) – 22 бала/ 11 баллов
3. Отчет по лабораторным работам – РН 2.1- 2.4 – 14 баллов/ 7 баллов
4. Доклад, реферат - РН 3.1- 3.2 – 2 бала/ 1 бал

- итоговое оценивание в форме экзамена

Итоговая оценка по образовательному компоненту в целом, итоговой формой контроля за которым установлено экзамен, определяется как сумма оценок (баллов) по всем успешно оцененным результатам обучения (при проведении аудиторных занятий; оценки ниже минимального порогового уровня в итоговой оценке не прилагаются) и оценки, полученной во время экзамена.

Форма проведения экзамена является тестовая контрольная работа. Результатами обучения, оцениваются во время проведения экзамена, является РН 1.1-1.7. Максимальное количество баллов, которое может быть получить соискателем образования во время экзамена, составляет 40 баллов по 100 бальной шкале.

Пересдачу семестрового контроля с целью улучшения положительной оценки не допускается.

- условия допуска к итоговому экзамену:

Обязательным условием допуска к экзамену является написание 2 модульных контрольных работ и отработки всех лабораторных работ. Соискатель образования не допускается к экзамену, если во время семестра набрал менее 20 баллов.

7.2 Организация оценивания:

Модульные контрольные работы 1 и 2 проводятся после завершения лекций по разделам 1 и 2 соответственно. Отчеты по лабораторным работам и оценка докладов и рефератов проводятся в течение семестра в рамках лабораторного практикума.

7.3 Шкала соответствия оценок

Отлично / Excellent	90-100
Хорошо / Good	75-89
Удовлетворительно / Satisfactory	60-74
Неудовлетворительно / Fail	0-59

8. Структура учебной дисциплины. Тематический план лекционных и лабораторных занятий.

№ п/п	Название темы	Количество часов			
		лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	консультации
Роздел 1 Морфолого-культуральные, физиолого-биохимические свойства микроорганизмов и их распространение в природе					
1	Тема 1 Введение в микробиологию	2	4	6	
2	Лекция 1 Введение в микробиологию	2			
3	Лабораторная работа 1 Организация микробиологической лаборатории. Стерилизация. Подготовка посуды, инструментов и материалов к стерилизации		2		
4	Лабораторная работа 2 Методы изготовления препаратов для микроскопии		2		
5	Самостоятельная работа История развития науки микробиологии. Нобелевские лауреаты в области микробиологии.			6	
6	Тема 2. Морфология бактерий	2	4	6	
7	Лекция 2 Морфология бактерий	2			
8	Лабораторная работа 3 Морфология бактерий. Сферические, палочковидные, извилистые и плеоморфные формы.		2		
9	Лабораторная работа 4 Морфология актиномицет, грибов и дрожжей		2		
10	Самостоятельная работа. Распространение в природе микроорганизмов различной морфологии			6	
11	Тема 3 Цитология микроорганизмов	2	6	6	
12	Лекция 3 Цитология микроорганизмов	2			
13	Лабораторная работа 5 Методы выявления клеточной стенки. Окраска по Граму		2		
14	Лабораторная работа 6 Методы выявления капсул, включений, эндоспор		2		
15	Лабораторная работа 7 Методы выявления жгутика бактерий		2		
16	Самостоятельная работа Строение и принцип работы современных микроскопов			6	
17	Тема 4 Метаболизм микроорганизмов	2	2	6	
18	Лекция 4 Метаболизм микроорганизмов	2			
19	Лабораторная работа 8 Пищевые потребности микроорганизмов. Приготовление различных сред для микроорганизмов: элективных, дифференциально-диагностических и общего назначения.		2		
20	Самостоятельная работа Пути и механизмы			6	

	<i>расщепления микроорганизмами природных полимерных соединений</i>				
21	Тема 5 Культивирование и рост прокариот	2	2	6	
22	Лекция 5 <i>Культивирование микроорганизмов</i>	2			
23	Лабораторная работа 9 <i>Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях</i>		2		
24	Самостоятельная работа <i>Значение для микроорганизмов факторов роста, микро- и микроэлементов</i>			6	
25	Тема 6. <i>Распространение микроорганизмов в природе</i>	2	2	6	
26	Лекция 6 <i>Микробиота воды, почвы, воздуха и ее геохимические функции</i>	2			
27	Лабораторная работа 10 <i>Исследование микробиоты почвы, воды и воздуха</i>		2		
28	Самостоятельная работа Причины возникновения дисбактериозов			6	
29	Модульная контрольная работа 1	1			
Раздел 2 Значение микроорганизмов для окружающей среды и человека					
30	Тема 7 Медицинская микробиология	6	2	6	
31	Лекция 7 <i>Понятия патогенности, вирулентности</i>	2			
32	Лекция 8 <i>Заболевания, вызываемые бактериями цилиндрической, сферической и плеоморфную формы</i>	4			
33	Лабораторная работа 11 <i>Исследование микробиоты ротоглотки и зубного налета</i>		2		
34	Самостоятельная работа <i>Появление, распространение пандемий и борьбы с ними</i>			6	
35	Тема 8 <i>Использование микроорганизмов человеком</i>	4	4	6	
36	Лекция 9 <i>Использование микроорганизмов человеком</i>	4			
37	Лабораторная работа 12 <i>Выявление некоторых физиолого-биохимических свойств выделенных культур микроорганизмов</i>		2		
38	Лабораторная работа 13 <i>Исследование микробиоты кисломолочных продуктов</i>		2		
39	Самостоятельная работа <i>Пути создания промышленных штаммов микроорганизмов</i>			6	
40	Тема 9 Генетика бактерий	2	2	6	
41	Лекция 9 <i>Генетика бактерий</i>	2			
42	Лабораторная работа 14 <i>Методы получения чистой культуры микроорганизмов</i>		2		
43	Самостоятельная работа <i>Использование генетически модифицированных штаммов микроорганизмов в промышленности</i>			6	
44	Тема 10. Антибиотики	1	2	6	
45	Лекция <i>Антибиотики</i>	1			
46	Лабораторная работа 15 <i>Чувствительность микробиоты ротоглотки к антибиотикам</i>		2		

47	Самостоятельная работа <i>Современные классификации антибиотиков</i>			6	
48	Модульная контрольная работа 2	1			
49	Консультации				2
50	ВСЕГО	28	30	60	2

Общий объем 120 часов, в том числе:

Лекции – 28 часов.

Лабораторные занятия -30 часов.

Самостоятельная работа -60 часов.

Консультации - 2 часа.

9. Рекомендуемые источники литературы:

Основные (базовые):

1. Современная микробиология: Прокариоты: в 2-х томах /Под ред. Й. Ленглера, Г.Древса, Г. Шлегеля.-М.: Мир, 2005.- 493 и 654 с.
2. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология /Под ред. В.П.Широбоков. Винница, Нова книга, 2015.-896с.
3. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология: учебник для вузов 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Дрофа, 2005. - 445 с.
4. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. 4-е изд., стер. — М.: Академия, 2003. — 464 с.
5. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология . М.: Академия, 2006. — 352 с.
6. Нетрусов А. И., Котова И. Б. МИКРОБИОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА В 2 Ч. ЧАСТЬ 1. Учебник для вузов, Юрайт, 2020. - 315

Дополнительная:

1. Richardson D.J. Bacterial respiration: a flexible process for a changing environment // Microbiology.-2000.-v. 146.-P. 551-571
2. The diversity of metabolism in procariotes.- Todar's Online Textbook of Bacteriology.- 2004.- Kenneth Todar University of Wisconsin-Madison Department of Bacteriology.
3. Palmer T., Berks B.C. Moving folder proteins across the bacterial cell membrane // Microbiology.-2003.-V.149.-P.547-556
4. Hanson R.S., Hanson T.E. Methanotrophic bacteria // Microbiological Reviews.- 1996.-V.60, No 2.- P.439-471
5. Moreno-Vivian C., Cabello P., Martinez-Luque M, et al. Prokariotic nitrate reduction: molecular properties and functional distinction among bacterial nitrate reductases // Journal of Bacteriology.- 1999.-V.181, # 21.- P.6573-6584
6. Kopriva S., Koprivova A. Plant adenosine 5'-phosphosulphate reductase: the past, the present, and the future //Journal of Experimental Botany.-2004.-V.55, # 404.- P.1775-1783
7. Bock E., Roops H.-P., Ahlers B., Harms H. Oxidation of inorganic nitrogen compounds as an energy source.- In: Balows A., Truper H.G., Dworkin M., Hander W., Schleifer K.-H.- (ed), The prokaryotes, 2-nd ed. Springer-Verlag, New York, N.Y.- 1992.-P.414-430
8. Brock T.D. Biology of Microorganisms. 6-th ed.1991.

10. Дополнительные ресурсы:

1. <http://textbookofbacteriology.net/index.html>
2. <http://microbiologu.ru/index.php>
3. http://www.strathkelvin.com/documents/the_biological_basis_of_wastewater_treatment.pdf