

	Фаховий коледж Приватного вищого навчального закладу «Медико-Природничий Університет» м. Миколаїв СИЛАБУС
Навчальна дисципліна	Мікробіологія
Освітньо-професійна програма	Медсестринство
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Спеціальність	223 Медсестринство
Галузь знань	22 Охорона здоров'я
Статус дисципліни	Обов'язкова
Форма навчання	Очна
Рік навчання/семестр	II курс / 4 семестр
Кількість кредитів ECTS/ Обсяг	Кредитів 3 усього годин – 90 лекції – 12 практичні – 24 самостійна робота – 54
Викладач ІІІ	Алексашина І.В.
Е-mail, контактний телефон викладача	
Посилання на сайт	vpz.mpu.com.ua
Консультації	За графіком впродовж навчального року
Анотація до курсу	Навчальна дисципліна «Мікробіологія»- обов'язкова компонента освітньо-професійної програми «Медсестринство» підготовки фахового молодшого бакалавра. Дисципліна належить до нормативних дисциплін і передбачає надання студентам компетентності щодо питань з мікробіології. Дисципліна передбачає вивчення біологічних властивостей патогенних для людини мікроорганізмів, вірусів, грибів, тощо, особливостей взяття клінічного матеріалу для лабораторного дослідження, його транспортування, первинний посів, використання імунобіологічних препаратів.
Мета та завдання курсу	Метою викладання навчальної дисципліни Мікробіологія - закласти основи вивчення студентами мікробіології, що створить умови формування умінь, застосування знань з мікробіології, вірусології та імунології в процесі подальшого навчання і в професійній діяльності. Основними завданнями вивчення дисципліни є формування у студентів розуміння, що головну роль у медсестринському процесі відіграє медична сестра, яка в межах своєї компетенції надає медичні та медсестринські послуги, що спрямовані на стабілізацію і зміцнення здоров'я дітей, запобігання захворюванням. Вона працює в тісному контакті з пацієнтом для задоволення його

			потреб, вирішення дійсних і супутніх проблем, пов'язаних із захворюванням. Впродовж вивчення навчальної дисципліни формуються знання з цілісним поглядом на людину, з розумінням усіх вікових особливостей організму людини, що необхідні в сестринській справі
Програмні результати навчання			
У результаті вивчення навчальної дисципліни Мікробіологія у здобувача освіти сформуються наступні компетентності:			
Загальні компетентності:			
ЗК 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.			
ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.			
ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.			
ЗК 8. Здатність до міжособистісної взаємодії.			
• спеціальні (фахові, предметні) компетентності:			
СК 15. Здатність до здійснення профілактичних втручань, спрямованих на зменшення інфекційних захворювань серед дорослого та дитячого населення, зокрема вакцинацію згідно з календарем профілактичних щеплень та екстрену імунізацію, включаючи її популяризацію.			
• основні завдання навчальної дисципліни на досягнення результатів навчання:			
РН 10. Вміти проводити підготовку пацієнта до лабораторних, інструментальних та інших досліджень, здійснювати забір біологічного матеріалу та проб, скеровувати до лабораторії.			
Зміст курсу			
№ з/п	ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ	Кількість годин	
1.	Вступ до мікробіології. Морфологія мікроорганізмів. Фізіологія мікроорганізмів. Мікроби і навколишнє середовище. Генетика та мінливість мікроорганізмів. Бактеріофаги	2	
2.	Вчення про інфекцію. Експериментальний метод дослідження. Імунітет. Імунологічні реакції. Патогенні коки. Родина кишкових бактерій. Умовнопатогенні мікроорганізми	2	
3.	Родина кишкових бактерій. Умовнопатогенні мікроорганізми. Збудники холери, чуми. Грамнегативні палички- збудники бактеріальних зоонозних інфекцій. Грампозитивні аеробні бацили. Збудник сибірки	2	
4.	Збудники повітряно-краплинних бактерійних інфекцій.	2	
5.	Актиноміцети. Патогенні клостридії. Неклостридіальні анаероби. Патогенні спірохети. Рикетсії. Хламідії. Мікоплазми. Патогенні гриби. Родина кишкових бактерій. Умовнопатогенні мікроорганізми	2	
6.	Морфологія та біологія вірусів. РНК-геномні віруси. ДНК- геномні віруси	2	
	Усього:	12	
№ з/п	ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	Кількість годин	
1.	Організація і обладнання бактеріологічної лабораторії. Мікроскопічний і бактеріологічний методи дослідження	4	
2.	Дезінфекція. Стерилізація. Імунологічний метод дослідження	4	
3.	Експрес-методи діагностики. Вакцини. Сироватки. Методи алергодіагностики	4	
4.	Мікробіологічна характеристика патогенних коків, ентеробактерій	2	
5.	Мікробіологічна характеристика умовно-патогенних мікроорганізмів, збудників холери та зоонозних бактерійних інфекцій	2	

6.	Мікробіологічна характеристика збудників повітряно-краплинних та анаеробних бактерійних інфекцій	2
7.	Мікробіологічна характеристика патогенних спірохет, рикетсій, хламідій, мікоплазм. Мікробіологічна характеристика патогенних грибів.	2
8.	Мікробіологічна характеристика патогенних грибів. Особливості біології та морфології вірусів. Індикація та ідентифікація вірусів.	2
9.	Лабораторна діагностика вірусних інфекцій	2
	Усього:	24
№ з/п	ТЕМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	Кількість годин
1.	Внесок вітчизняних вчених у розвиток медичної мікробіології, імунології, вірусології. Скласти таблицю за періодами розвитку мікробіології. Нобелівські лауреати в галузі мікробіології, вірусології та імунології	4
2.	Імуномодулятори. Характеристика препаратів для імунокорекції імунного статусу організму людини	4
3.	Мікробіологічна характеристика мораксел, ацінетобактерій, кінгел. Скласти короткий конспект.	4
4.	Короткі відомості про кампілобактерії та гелікобактерії, їх роль в патології людини. Препарати для лікування.	4
5.	Циркуляція мікроорганізмів в ЗОЗ. Інфекції пов'язані з наданням медичної допомоги (ІПНМД), їх профілактика. Скласти м/м презентацію	6
6.	Легіонели. Мікробіологічна характеристика, роль в патології людини. Скласти короткий конспект	4
7.	Одягання і зняття захисного костюму. Відпрацювання практичних навичок	4
8.	Опрацювання наказів МОЗ України щодо специфічної профілактики повітряно-краплинних та анаеробних інфекцій.	4
9.	Актиноміцети. Мікробіологічна характеристика. Оформити мультимедійну презентацію.	6
10.	Збудники TORCH- інфекцій. Скласти порівняльну таблицю основних властивостей вірусів герпесу, ЦМВ, токсоплазм та ін.	4
11.	Профілактика ВІЛ- інфекції в ЗОЗ. Скласти алгоритм дії при випадкових уколах.	4
12.	Профілактика парентеральних гепатитів в ЗОЗ (скласти мультимедійну презентацію)	6
	Усього:	54

Пререквізити	Анатомія, фізіологія, основи латинської мови з медичною термінологією, медична хімія, медична біологія, основи медсестринства
Кореквізити	Основи профілактичної медицини, медсестринство в інфектології, медсестринство в сімейній медицині, медсестринство у внутрішній медицині, медсестринство в хірургії, медсестринство в гінекології, медсестринство в педіатрії
Постреквізити	Закладає фундамент для подальшого засвоєння студентами знань та вмінь з циклу дисциплін професійної та практичної підготовки за освітнім рівнем бакалавр.

Методи навчання	Для формувань умінь та навичок застосовуються такі методи навчання: - вербальні (лекція, пояснення, розповідь); - наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); - навчальна практика під керівництвом викладача: відпрацювання практичних навичок в симуляційно-тренінговому центрі; - метод проблемного викладання; - мультимедійні презентації, відео- фільми, робота на фантомах; - інтерактивні методи навчання: робота в малих групах, мозковий штурм, навчаючи- вчуся; - самостійна позааудиторна (індивідуальна) робота студентів.
Засоби діагностики	- письмовий тестовий контроль - комп'ютерний тестовий контроль - усне індивідуальне опитування - розв'язування ситуаційних задач - демонстрація практичних навичок - індивідуальне завдання - студентські проекти - студентські презентації - участь в НДРС
Засоби контролю	поточний контроль, підсумковий контроль (іспит)
Перелік практичних навичок та вмінь до вивчення курсу	
1. Організація робочого місця. 2. Виготовлення мазків з мікробної культури. 3. Виготовлення мазків з крові, гною, харкотиння. 4. Фарбування препаратів простим методом. 5. Фарбування препаратів за методом Грама. 6. Мікроскопія забарвлених препаратів. 7. Визначення морфології основних груп мікроорганізмів. 8. Висівання на поживні середовища петлею, шпателем, тампоном. 9. Характеристика росту мікроорганізмів на поживних середовищах. 10. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків методом паперових дисків. 11. Врахування результатів антибіотикограм. 12. Виготовлення дезінфекційних розчинів. 13. Дезінфекція рук, робочого місця, інструментарію, піпеток, відпрацьованого матеріалу тощо. 14. Підготовка лабораторного посуду, медичного інструментарію, перев'язувального хірургічного матеріалу до стерилізації та їх стерилізація. 15. Стерилізація, контроль за якістю стерилізації за допомогою хімічних і біологічних тестів. 16. Взяття слизу із зів'язи і носа для бактеріологічного дослідження. 17. Взяття крові для бактеріологічного дослідження та його первинний посів. 18. Взяття патологічного матеріалу для дослідження з ураженої ділянки шкіри. 19. Виготовлення мазка з тампону. 20. Взяття перев'язувального та хірургічного матеріалу на визначення стерильності тощо. 21. Взяття матеріалу для лабораторного дослідження при бактеріальних, вірусних, грибкових інфекціях тощо. 22. Транспортування інфікованого (заразного) матеріалу до лабораторії. 23. Проведення орієнтовної реакції аглютинації. 24. Оформлення супровідної документації.	

25. Миття рук, гігієнічна обробка антисептиком.
26. Одягання і зняття захисного костюму.
27. Одягання і зняття медичних рукавичок стерильних і нестерильних.

Перелік питань до підсумкового контролю вивчення курсу

1. Мікробіологія як наука. Медична мікробіологія, її завдання в боротьбі з інфекційними хворобами.
2. Історія розвитку мікробіології. Вітчизняні вчені, їх внесок у розвиток науки.
3. Поняття про класифікацію мікроорганізмів. Вид як основна класифікаційна категорія.
4. Морфологія бактерій, їх розміри та основні форми.
5. Будова бактеріальної клітини.
6. Хімічний склад мікробної клітини.
7. Живлення мікроорганізмів, основні типи.
8. Дихання мікроорганізмів.
9. Ріст і розмноження мікроорганізмів. 1
10. Поживні середовища, класифікація, застосування.
11. Бактеріологічний метод дослідження, значення для діагностики інфекційних захворювань.
12. Поширення мікроорганізмів у природі. Роль води, повітря, ґрунту в передаванні інфекційних хвороб.
13. Мікрофлора організму людини.
14. Вплив чинників навколишнього середовища на мікроорганізми.
15. Стерилізація, основні види. Стерилізація медичного інструментарію, перев'язувального та хірургічного матеріалу, лабораторного посуду.
16. Дезінфекція. Дезінфекційні речовини, виготовлення дезінфекційних розчинів.
17. Поняття про антисептику та асептику.
18. Генетика мікроорганізмів. Генотипова і фенотипова мінливість.
19. Бактеріофаг, його природа та практичне застосування.
20. Поняття про антибіотики, їх походження, класифікацію. Застосування.
21. Побічна дія антибіотиків, методи її подолання.
22. Визначення понять “інфекція”, “інфекційний процес”, “інфекційна хвороба”.
23. Роль мікроорганізмів у розвитку інфекційних хвороб. Етапи розвитку інфекційного процесу.
24. Джерела інфекції, входні ворота, механізми та шляхи передавання.
25. Експериментальний метод дослідження, його застосування.
26. Імунітет, його види; неспецифічні і специфічні чинники імунітету.
27. Серологічний метод дослідження та його значення.
28. Імунодефіцитні стани. Імунний статус організму людини.
29. Вакцини — препарати для створення активного імунітету. Види вакцин, принципи виготовлення. Методи вакцинації. Ревакцинація.
30. Сироватки. Метод виготовлення і зберігання.
31. Поняття про алергію, її основні форми.
32. Анафілактичний шок. Стан анафілаксії та запобігання йому.
33. Сироваткова хвороба, її профілактика.
34. Діагностичні алергійні реакції, їх значення.
35. Патогенні коки. Загальна характеристика групи.
36. Стафілококи. Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені стафілококами. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики стафілококових хвороб. Терапія.
37. Стрептококи. Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені стрептококами. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Терапія.
38. Стрептококи пневмонії (пневмококи). Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені стрептококами пневмонії. Матеріал для дослідження, особливості взяття. Методи, лабораторної діагностики. Терапія.
39. Менінгококи. Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені менінгококами. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Терапія.

40. Гонококи. Мікробіологічна характеристика. Хвороби гонококової етіології. Матеріал для дослідження, особливості взяття. Методи лабораторного дослідження. Терапія.
41. Родина кишкових бактерій. Загальна характеристика групи.
42. Ешерихії, мікробіологічна характеристика. Роль кишкової палички в організмі людини, діареєгенні кишкові палички. Матеріал для дослідження. Методи лабораторної діагностики ешерихіозів. Терапія.
43. Сальмонели. Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені сальмонелами. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Терапія.
44. Шигели. Мікробіологічна характеристика. Хвороби, що спричинені шигелами. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Терапія.
45. Холерні вібріони. Мікробіологічна характеристика. Особливості роботи зі збудниками особливо небезпечних інфекцій. Патогенез холери. Матеріал для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Терапія.
46. Коринібактерії дифтерії. Мікробіологічна характеристика. Патогенез, клінічні ознаки дифтерії, імунітет. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Специфічне лікування хворих на дифтерію, її профілактика. Терапія.
47. Бордетели — збудники коклюшу. Мікробіологічна характеристика. Патогенез, клінічні ознаки коклюшу, імунітет. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Специфічна профілактика коклюшу. Терапія. 4
48. Мікобактерії туберкульозу. Мікробіологічна характеристика. Патогенез, клінічна картина туберкульозу, імунітет. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Методи лабораторної діагностики. Специфічне лікування хворих на туберкульоз, його профілактика. Терапія.
49. Загальна характеристика збудників зоонозних інфекцій: чуми, туляремії, бруцельозу, сибірки. Взяття матеріалу для дослідження та заходи безпеки під час роботи зі збудниками особливо небезпечних інфекцій. Патогенез, клінічна картина зоонозних інфекцій, імунітет. Специфічне лікування хворих, профілактика.
50. Загальна характеристика патогенних клостридій. Особливості лабораторної діагностики ранової анаеробної інфекції — газової гангрені, правця. Особливості взяття матеріалу для дослідження і заходи безпеки. Специфічне лікування хворих і профілактика.
51. Мікробіологічна характеристика збудника ботулізму. Патогенез, клінічна картина ботулізму, імунітет. Особливості взяття матеріалу для дослідження. Специфічне лікування хворих, профілактика.
52. Загальна характеристика патогенних спірохет. Збудник сифілісу. Патогенез, клінічна картина сифілісу, імунітет. Особливості взяття матеріалу для дослідження в різні періоди хвороби. Методи лабораторної діагностики.
53. Короткі дані про збудників поворотного тифу і лептоспірозів.
54. Загальна характеристика рикетсій. Збудник висипного тифу. Патогенез, клінічні ознаки висипного тифу, імунітет. Взяття матеріалу і заходи безпеки. лабораторна діагностика. Специфічна профілактика.
55. Хламідії. Особливості морфології. Роль у патології людини. Патогенні види. Мікробіологічна діагностика. Препарати для лікування.
56. Мікоплазми. Особливості морфології, патогенні види. Роль у патології людини. Мікробіологічна діагностика. Препарати для лікування.
57. Мікробіологічна характеристика дерматомікозів (трихофітії, фавусу, мікроспорії, епідермофітії).
58. Мікробіологічна характеристика грибів роду *Candida*. Їх роль у патології людини. Методи лабораторної діагностики.
59. Віруси. Принципи класифікації і загальна характеристика.
60. Короткі дані про РНК-геномні віруси (грипу, сказу, епідемічного паротиту, кору, гепатиту А, поліомієліту, Коксакі, ЕСНО, кліщового енцефаліту).
61. Короткі дані про ДНК-геномні віруси (вірус натуральної віспи, герпес-віруси).
62. Короткі відомості про віруси гепатитів В і С. Особливості епідеміології. Патогенез хвороби. Методи вірусологічної діагностики. Специфічна профілактика.

63. Ретровіруси. Вірус імунodefіциту людини. Основні властивості. Епідеміологія. Вірусологічна діагностика СНІДу. Профілактика і лікування

Політика курсу

Навчальна дисципліна «Мікробіологія» є обов'язковою для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійної програми «Медсестринство» спеціальності 223 Медсестринство.

Політика курсу базується на виконанні у повному обсязі навчальної програми курсу, відпрацюванні пропущених занять, виконанні самостійних завдань, академічній доброчесності. Присутність на всіх заняттях є обов'язковим з метою поточного та підсумкового оцінювання знань (окрім випадків за поважною причиною). Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролів результатів без використання зовнішніх джерел інформації; самостійне виконання індивідуальних завдань та посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей. Дотримання правил внутрішнього розпорядку коледжу, бути толерантними, доброзичливими та виваженими у спілкуванні зі здобувачами та викладачами, пацієнтами, медичним персоналом закладів охорони здоров'я.

Політика оцінювання курсу

Поточний контроль здійснюється на кожному занятті відповідно до конкретних цілей теми і має на меті перевірку засвоєння студентами навчального матеріалу. Форми оцінювання поточної навчальної діяльності включають контроль теоретичної та практичної підготовки. Оцінювання самостійної роботи здобувачів, яка передбачена в тематичному плані дисципліни поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторної навчальної практики, контролюється під час семестрового чи підсумкового контролю.

Семестровий контроль – це форма підсумкового контролю засвоєння здобувачем теоретичного та практичного матеріалу за семестр, що проводиться як контрольний захід. Здобувач вважається допущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни, якщо він відвідав усі аудиторні навчальні заняття, виконав усі види робіт, передбачені робочою програмою дисципліни.

Підсумковий контроль знань студентів здійснюється під час проведення екзамену у період екзаменаційної сесії, згідно розкладу за умови відсутності академічної заборгованості. Форма проведення екзамену є стандартизованою і включає контроль теоретичної та практичної підготовки. Всі види контролю за навчальну діяльність здобувачу виставляються за національною 4-бальною шкалою:

Оцінка (відмінно) виставляється здобувачу, який комплексно оцінює запропоновану ситуацію, має системні глибокі знання в обсязі та в межах вимог навчальної програми, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, приймати рішення, правильно вибирати тактику дій, послідовно упевнено виконувати практичні навички у відповідності до алгоритмів та дає відповідь на 90-100 % тестів формату Крок М.

Оцінка (добре) виставляється здобувачу, який комплексно оцінює запропоновану ситуацію, добре володіє вивченим матеріалом, він застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, уміє аналізувати й систематизувати інформацію; використовує загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією; відповідь його логічна, хоч і має неточності. Уміє послідовно виконувати практичні навички у відповідності до алгоритмів з урахуванням незначних коментарів викладача та дає відповідь на 70-89 % тестів формату Крок М.

Оцінка (задовільно) виставляється здобувачу, який за допомогою викладача відтворює основний навчальний матеріал та вибирає тактику дій, може повторити за зразком певну операцію, дію; правильно послідовно, але невпевнено виконує практичні навички у відповідності до алгоритмів; відтворює основний навчальний матеріал, здатний з помилками й неточностями дати визначення понять; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, застосовувати знання при виконанні завдань за зразком та дає відповідь на 55,5-69 % тестів формату Крок М.

Оцінка (незадовільно) виставляється здобувачу, який може розрізняти об'єкти вивчення, але невірно оцінює ситуацію, неправильно вибирає тактику дій, що зумовлює погіршення ситуації, неправильно виконує практичні навички; відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення, з допомогою викладача виконує елементарні завдання та дає відповідь менше ніж на 55,5 % тестів формату Крок М.	
Рекомендована література	
1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія -//Широбоков В.П. – Вінниця, Нова книга, 2021 р-920 с. 2. Практична мікробіологія Климнюк С.І. та інші. Практична мікробіологія. – Т. Укрмедкнига, 2020, 438 с. 3.Майкл Р.Барер, Вілл та інш.,Медична мікробіологія Том 1 і 2, Медицина 2020 р. 4. Основи мікробіології Медицина, 2017 р. 5. В.А.Люта, О.В. Кононов, Мікробіологія.- Медицина, 2008 р. 6. Андріанова Т.В. та інші Медична мікробіологія, вірусологія, імунологія.- Вінниця: Нова Книга, 2011.-952с.	1.Люта В.А., Кононов О.В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень та основами імунології. – К. Здоров'я, 2006, 510 с. 2.Данилейченко В.В., Федечко Й.М., Корнійчук О.П. Мікробіологія з основами імунології. – К. Медицина, 2009, 392 с.
Електронні ресурси	
1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / за ред. В.П.Широбокова. – 3-тє вид., оновл. та допов. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 920 с. : іл. http://ir.library.nmu.com/bitstream/123456789/5408/1/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%BC%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%2C%20%D0%B2%D1%96%D1%80%D1%83%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D1%96%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F.pdf 2. www.pharmencyclopedia.com.uahttps://library.gov.ua/svitovi-e-resursy/dir_category/general/http://www.bioline.org.br/https://www.biomedcentral.com 3. https://microbiology.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/mikrobiolohiia-2019.pdf 4. Веб-сайт Національної бібліотеки України ім. В.І.Вернадського. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/	