

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра біології, здоров'я людини та фізичної терапії

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОК 27 ІМУНОЛОГІЯ

Спеціальність 091 Біологія та біохімія

Освітня програма «Біологія»

Психолого-природничий факультет

2025 – 2026 навчальний рік

Робоча програма дисципліни «Імунологія» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія, освітньо-професійною програмою «Біологія»

Мова навчання: українська

Розробник: викл. Пономаренко В.Ю.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології, здоров'я людини та фізичної терапії

Протокол від 24 червня 2025 року № 7

Завідувач кафедри біології, здоров'я людини та фізичної терапії



Інна СЯСЬКА

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією факультету

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією психолого-природничого факультету

Протокол від 26 червня 2025 року № 5

Голова навчально-методичної комісії психолого - природничого факультету



Ірина ТРОХИМЧУК

Пономаренко, 2025 рік

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4,0	Галузь знань: 09 «Біологія» Спеціальність: 091 Біологія та біохімія Освітній рівень: бакалаврський	Обов'язкова	
Модулів: 4		Рік підготовки: 3	
Змістових модулів: 3		Семестр:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: підготовка презентацій по змістових модулях		5-й	5-й
		Лекції: (год.)	
		20	6
		Практичні (год):	
		-	-
		Лабораторні: (год.)	
		20	6
		Самостійна робота: (год.)	
Загальна кількість годин: 120		80	108
Тижневих годин: аудиторних – 4,0; самостійної роботи студента – 2,5		Індивідуальна робота: 10 год.	
		Вид контролю:	
		Екзамен	Екзамен

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета освітнього компонента «Імунологія» — сформувати в здобувачів освіти цілісне уявлення про будову, функції та механізми регуляції імунної системи людини; розкрити основи імунної відповіді, види імунітету, принципи розвитку імунopatологічних станів та сучасні підходи до імунопрофілактики, імунодіагностики та імунотерапії. Освітній компонент спрямований на розвиток професійних компетентностей, необхідних для клінічного аналізу

імунологічних процесів, оцінки імунного статусу та застосування базових методів імунологічного дослідження у практиці.

Освітній компонент «Імунологія» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія має наступні основні **завдання**:

- Сформувати у здобувачів вищої освіти фундаментальні знання про організацію, функціонування та механізми регуляції імунної системи організму людини та інших хребетних.
- Ознайомити з типами імунітету, механізмами специфічної та неспецифічної імунної відповіді, взаємодією клітин імунної системи, роллю цитокінів та імуноглобулінів.
- Пояснити молекулярно-клітинні основи імунологічної пам'яті, гіперчутливості, автоімунних процесів, імунодефіцитів, трансплантаційного і пухлинного імунітету.
- Ознайомити з сучасними методами імунологічного дослідження, зокрема серологічними, клітинними, молекулярно-генетичними та інструментальними.
- Сформувати практичні навички роботи з біологічними матеріалами в умовах лабораторії, аналізу та інтерпретації результатів імунологічних досліджень.
- Розвинути здатність до використання імунологічних знань у науково-дослідній діяльності, біотехнологіях, медицині, фармації та охороні здоров'я.
- Сприяти формуванню цілісного наукового світогляду щодо ролі імунної системи у підтриманні гомеостазу, захисті організму та патогенезі захворювань.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні набути таких **компетентностей**:

ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК 02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК 07. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.

СК 10. Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання:

ПРН 12. Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.

ПРН 16. Знати будову та функції імунної системи, клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, генетичний контроль; види імунітету та методи оцінки імунного статусу організму.

ПРН 19. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.

Очікувані результати навчання з освітнього компонента «Імунологія» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія» можуть включати:

Знання та розуміння:

- пояснює будову, функції та взаємодію клітин і органів імунної системи;
- розрізняє типи імунної відповіді (вродженої та набутої), механізми формування імунологічної пам'яті;
- розуміє молекулярно-біохімічні механізми функціонування імунної системи;
- пояснює принципи розвитку імунопатологічних станів (алергії, аутоімунітету, імунодефіцитів, імунної відповіді на пухлини та трансплантати).

Практичні навички:

- володіє базовими методами імунологічного аналізу (серологічні тести, імуноферментний аналіз, імуноелектрофорез, цитометрія тощо);
- вміє працювати з біологічними зразками, застосовувати методи імунодіагностики та обробки результатів;
- дотримується правил біобезпеки та етики в роботі з біоматеріалами.

Аналітичні компетентності:

- інтерпретує результати лабораторних досліджень імунної системи;
- здійснює критичний аналіз наукових джерел в галузі імунології;
- формулює гіпотези та проєктує експерименти у сфері імунобіології.

Комунікативні та міждисциплінарні вміння:

- обґрунтовує значення імунологічних знань у контексті біохімії, медицини, біотехнології;

- презентує результати власних досліджень з використанням фахової термінології;
- взаємодіє в міждисциплінарній команді під час лабораторної або дослідницької роботи.

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1. Основи імунної системи та імунітету

Тема 1. Вступ до імунології. Основні поняття та історія розвитку науки.

Тема 2. Клітини імунної системи.

Тема 3. Органи імунної системи.

Змістовний модуль 2. Імунна відповідь та її механізми

Тема 4. Молекули імунної відповіді. Антигени, антитіла, рецептори.

Тема 5. Клітинна та гуморальна імунна відповідь.

Тема 6. Імуногенез та регуляція імунної відповіді.

Тема 7. Механізми дії імунної системи проти інфекцій.

Змістовний модуль 3. Патологія імунної системи та прикладна імунологія

Тема 8. Імунопатологія: алергії, автоімунні захворювання, імунодефіцити.

Тема 9. Імунологія трансплантації та пухлинний імунітет.

Тема 10. Сучасні методи імунодіагностики та імунотерапії.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усьо го	в тому числі				інд	усьог о	в тому числі				і н д
		лек	пр	лаб	са м			ле к	пр	ла б	са м	
Модуль 1												
Змістовний модуль 1. Основи імунної системи та імунітету												
Тема 1. Вступ до імунології. Основні поняття та історія розвитку науки.	12	2		2	8		12				12	
Тема 2. Клітини імунної системи.	12	2		2	8		12	2		2	8	
Тема 3. Органи імунної системи.	12	2		2	8		12				12	
Разом за змістовим модулем 1	36	6		6	24		36	2		2	32	

Всього за модуль 1	36	6		6	24		36	2		2	32	
Модуль 2												
Змістовний модуль 2. Імунна відповідь та її механізми												
Тема 4. Молекули імунної відповіді. Антигени, антитіла, рецептори.	12	2		2	8		14				14	
Тема 5. Клітинна та гуморальна імунна відповідь.	12	2		2	8		14	2		2	10	
Тема 6. Імуногенез та регуляція імунної відповіді.	12	2		2	8		14				14	
Тема 7. Механізми дії імунної системи проти інфекцій.	12	2		2	8		14				14	
Разом за змістовим модулем 2	48	8		8	32		56	2		2	52	
Всього за модуль 2	48	8		8	32		56	2		2	52	
Модуль 3												
Змістовний модуль 3. Патологія імунної системи та прикладна імунологія												
Тема 8. Імунопатологія: алергії, автоімунні захворювання, імунодефіцити.	12	2		2	8		8				8	
Тема 9. Імунологія трансплантації та пухлинний імунітет.	12	2		2	8		8				8	
Тема 10. Сучасні методи імунодіагностики та імунотерапії.	12	2		2	8		12	2		2	8	
Разом за змістовим модулем 3	36	6		6	24		28				24	
Всього за модуль 3	36	6		6	24		28				24	
Модуль 4												
ІНДЗ						10						
Всього за модуль 4						10						
ВСЬОГО	120	20		20	80	10	120	6		6	108	

6. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Не передбачено

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Не передбачено

8. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назви теми	Кількість годин
Змістовний модуль 1. Основи імунної системи та імунітету.		
1	Вступ до роботи з імунологічними дослідженнями.	2
2	Морфологія клітин імунної системи.	2
3	Аналіз органів імунної системи (анатомо-гістологічний підхід).	2
	Всього за модуль	6
Змістовний модуль 2. Імунна відповідь та її механізми.		
4	Дослідження антитіл та антигенів (серологічні реакції).	2
5	Імуноферментний аналіз (ELISA).	2
6	Визначення фагоцитарної активності лейкоцитів.	2
7	Вивчення механізмів комплемент-опосередкованого лізису.	2
	Всього за модуль	8
Змістовний модуль 3. Патологія імунної системи та прикладна імунологія		
8	Моделювання алергічних реакцій та аналіз проявів.	2
9	Імунопатологія: аналіз клінічних ситуацій.	2
10	Ознайомлення з сучасними методами імунодіагностики.	2
	Всього за модуль	6
	ВСЬОГО	20

9. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія розвитку імунології: від відкриття вакцини до молекулярної імунології.	4
2	Порівняльна характеристика клітин вродженого та набутого імунітету.	4
3	Органи імунної системи людини: будова, функції, вікові особливості.	4

4	Імунна система тварин: загальні принципи та еволюційні відмінності.	4
5	Антигени і антитіла: класифікація, будова, функції.	4
6	Гуморальна та клітинна імунна відповідь: етапи, клітини, сигнали.	4
7	Імунологічна пам'ять: механізми формування і значення.	4
8	Цитокіни: роль у регуляції імунної відповіді та запаленні.	4
9	Аутоімунні захворювання: класифікація, патогенез, приклади (СЧВ, ревматоїдний артрит тощо).	6
10	Імунодефіцити: порівняльна характеристика первинних і набутих форм (у т. ч. ВІЛ/СНІД).	6
11	Імунологічні аспекти онкозахворювань та сучасні підходи до імунотерапії пухлин.	6
12	Типи вакцин та принципи імунопрофілактики інфекційних захворювань.	6
13	Імунітет шкіри та слизових оболонок: перша лінія захисту організму.	6
14	Роль мікробіоти в регуляції імунної системи.	6
15	Імунна відповідь при вірусних інфекціях (на прикладі грипу, COVID-19, ВІЛ).	6
16	Система комплементу: будова, активація, біологічна роль.	6
	Разом	80

10. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальне науково-дослідне завдання з курсу «Імунологія» передбачає підготовку презентацій по змістових модулях, що включає наступні види робіт:

- складання опорно-логічних схем відповідно до вивченого теоретичного матеріалу;
- підготовка та захист науково-інформаційних матеріалів;
- складання розрахункових або евристичних задач по тематиці лабораторних робіт;

11. МЕТОДИ НАВЧАННЯ.

- МН1 –словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
 МН2 –практичний метод (лабораторні заняття);
 МН3 –наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);
 МН4 – робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
 МН5 –відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
 МН6 –самостійна робота (розв'язання завдань);
 МН7 – індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

12. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ.

- МО1 – екзамен;
 МО2 –усне або письмове опитування;
 МО3 – колоквиум
 МО4 –тестування;
 МО5 – командні проєкти;
 МО6 – реферати, есе;
 МО7 – презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
 МО8 – презентації та виступи на наукових заходах;
 МО9 – захист лабораторних робіт;

13. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ:

- екзамен;
- модульний контроль;
- тести;
- виконання практичних робіт;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Види та методи навчання і оцінювання

Код компетентності (згідно ОПП)	Назва компетентності	Код програмного результату навчання	Назва програмного результату навчання	Методи навчання	Методи оцінювання результатів навчання
ЗК 07.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	ПРН 12.	Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних	МН 1,2,3,5,6.	МО 1,4,5,7, 8.

			функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.		
СК 02.	Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.	ПРН 12.	Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.	МН 1,3,4,5.	МО 2,4,6,7,8.
СК 07.	Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.	ПРН 16.	Знати будову та функції імунної системи, клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, генетичний контроль; види імунітету та методи оцінки імунного статусу організму.	МН 1,2,3,5, 6,7.	МО 1,2,4,7,9.
СК 10.	Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.	ПРН 19.	Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.	МН 1,3,4,5.	МО 2,4,6,7,8.

14. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.

Результат освітньої діяльності здобувача вищої освіти оцінюється згідно Положення про оцінювання знань і умінь здобувачів вищої освіти РДГУ за такими рівнями та критеріями:

Суми балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки ЄКТС	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					екзамен	залік
90-100	A	відмінно	здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить і опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні здібності	Високий (творчий)	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	здобувач вищої освіти вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре	
74-81	C	добре	здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, загалом самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, з-поміж яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок			
64-73	D	задовільно	здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, з-поміж яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно	

60-63	Е	задовільно	здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно - продуктивний)	Незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів	Низький (рецептивно - продуктивний)	Незадовільно	не зараховано

Підсумкова (загальна) оцінка з навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювальні форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи; оцінка (бали) за виконання практичних завдань; оцінка (бали) за практичну діяльність; оцінка (бали) за участь у наукових конференціях, олімпіадах, підготовку наукових публікацій тощо.

15. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Модулі 1 – 4 (екзамен)

Поточне тестування та самостійна робота, кількість балів							Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Модуль 1			Модуль 2				40	100
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2					
T1	T2	T2	T4	T5	T6	T7		
5	5	5	5	5	5	5		
Модуль 3			Модуль 4					

Змістовий модуль 3			ІНДЗ		
T8	T9	T10	10		
5	5	5			

Оцінювання за видами діяльності

№ з.п.	Вид навчальної діяльності	Оціночні бали	Кількість балів
	Змістовий модуль 1		
T1	Виконання завдань лабораторної роботи Виконання завдань самостійної роботи	3 2	5
T2	Виконання завдань лабораторної роботи Виконання завдань самостійної роботи	3 2	5
T3	Виконання завдань лабораторної роботи Виконання завдань самостійної роботи	3 2	5
	Змістовий модуль 2		
T4	Виконання завдань лабораторної роботи Виконання завдань самостійної роботи	3 2	5
T5	Виконання завдань лабораторної роботи Виконання завдань самостійної роботи	3 2	5
T6	Виконання завдань лабораторної роботи Виконання завдань самостійної роботи	3 2	5
T7	Виконання завдань лабораторної роботи Виконання завдань самостійної роботи	3 2	5
	Змістовий модуль 3		
T8	Виконання завдань лабораторної роботи Виконання завдань самостійної роботи	8 2	10
T9	Виконання завдань лабораторної роботи Виконання завдань самостійної роботи	3 2	5
T10	Виконання завдань лабораторної роботи Виконання завдань самостійної роботи	3 2	5

	ІНДЗ	10	10
	Екзамен	40	40
Разом		100	

16. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Самостійна робота студентів над теоретичним та практичним матеріалом навчальної дисципліни здійснюється в таких формах:

- вивчення теоретичного матеріалу, що викладений на лекційних заняттях та призначеного для самостійного опрацювання;
- індивідуальне та групове виконання навчальних завдань, розв'язування евристичних задач із реальної предметної області.

В якості навчально-методичного забезпечення самостійної роботи студентів використовується базова та додаткова література з дисципліни, інтернет-ресурси, матеріал лекцій, методичні рекомендації для виконання завдань лабораторних робіт, ілюстративні матеріали, відеофільми.

17. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Дайте визначення поняття «іmunітет» і охарактеризуйте його основні види.
2. Які історичні етапи розвитку імунології Ви знаєте? Назвіть ключові постаті науки.
3. Опишіть клітини вродженого і набутого іmunітету та їхні функції.
4. Назвіть органи іmunної системи, класифікуйте їх за функціями.
5. Яка роль фагоцитів у забезпеченні неспецифічного іmunного захисту?
6. Поясніть поняття «іmuнонагляд» і його значення для організму.
7. В чому полягає функціональна відмінність між В- та Т-лімфоцитами?
8. Порівняйте гуморальну та клітинну ланки іmunної системи за механізмами дії.
9. Що таке антигени та антитіла? Охарактеризуйте іmuноглобуліни класів IgG, IgA, IgM, IgE, IgD.
10. Як формуються гуморальна та клітинна іmunна відповідь?
11. Що таке імунологічна пам'ять? Які клітини забезпечують її підтримання?
12. Які функції виконують Т-лімфоцити-хелпери, Т-кілери та Т-регулятори?
13. Яка роль цитокінів у регуляції іmunної відповіді?
14. Охарактеризуйте механізми активації системи комплементу.
15. Як діє іmunна система проти вірусів, бактерій, грибів і паразитів?
16. Яка послідовність подій відбувається під час первинної та вторинної іmunної відповіді?
17. Що таке антигенпрезентувальні клітини? Які їхні функції?
18. Роль HLA-антигенів у формуванні індивідуального іmunного профілю.
19. Як формується центральна та периферична іmunна толерантність?
20. Які етапи активації В-лімфоцитів? Що таке афінна селекція антитіл?
21. Назвіть основні типи іmuнопатологічних станів.
22. Охарактеризуйте чотири типи гіперчутливості (реакцій алергічного типу).

23. У чому полягають механізми розвитку автоімунних захворювань?
24. Порівняйте первинні та вторинні імунодефіцити. Наведіть приклади.
25. Що таке імунологічний контроль за пухлинними клітинами?
26. Які антигени мають значення при трансплантації? Що таке відторгнення трансплантату?
27. Назвіть основні методи лабораторної імунодіагностики (ELISA, ІФА, РІА, цитометрія).
28. Класифікація вакцин та принципи імунопрофілактики.
29. Як стрес та гормональний фон впливають на функції імунної системи?
30. Назвіть приклади імунологічних досліджень у біотехнології (наприклад, виробництво антитіл).
31. Перспективи генної та клітинної терапії в імунології (CAR-T, CRISPR).

18. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література:

1. Беспалова О.Я., Чумак А.А. Основи імунології: Опорний конспект лекцій. – К.: Університет «Україна», 2020. – 34 с.
2. Імунологія: Підручник / Вершигора А.Ю., Пастер Є.У., Колибо Д.В. та ін. – К.: Вища школа, 2005. – 599 с.
3. Вершигора А.Ю., Пастер Є.У., Колибо Д.В., Позур В.К., Віхоть М.Є., Михальський Л.О., Швець Ю.В., Холодна Л.С., Моложава О.С. Імунологія / За заг. ред. Є. У. Пастер. – Київ: Вища школа, 2005. – 599 с.

Додаткова література:

1. Аббас А. К. Основи імунології: функції та розлади імунної системи: посібник, пер. 6-го анг. видання / А. К. Аббас, Е. Г. Ліхтман, Ш. Піллай. – К.: ВСВ «Медицина», 2020. – 328 с.
2. Скок М.В. Основи імунології. Курс лекцій. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 152с.
3. Андрійчук А.М. Вірусні інфекції людини та тварин: епідеміологія, патогенез, особливості противірусного імунітету, терапія та профілактика: навч. посіб. / О. М. Андрійчук, Г. В. Коротєєва, О. В. Молчанець, А. В. Харіна. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 415 с.

19. Інформаційні (інтернет) ресурси

Віртуальна лабораторія <https://www.labster.com/>
Microbiology and immunology on-line <http://www.microbiologybook.org/>