

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«ОСНОВИ ІМУНОЛОГІЇ»**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ  
ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ  
ЗА НАПРЯМОМ 6.051401 – «БІОТЕХНОЛОГІЯ»

КРЕМЕНЧУК 2015

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни  
«Основи імунології» для студентів денної форми навчання за напрямом  
6.051401 – «Біотехнологія»

Укладач к.т.н., доц. А. В. Пасенко

Рецензент д.б.н., проф. В. В. Никифоров

Кафедра біотехнології та здоров'я людини

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету  
імені Михайла Остроградського

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Голова методичної ради \_\_\_\_\_ проф. В. В. Костін

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Теми та погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни.....	7
2 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни для самостійного опрацювання.....	8
3 Питання до модульного контролю.....	14
Список літератури.....	21

## ВСТУП

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з дисципліни «Основи імунології» для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.051401 – «Біотехнологія» призначені для поліпшення самостійної роботи з навчального курсу.

Самостійна робота студента (СРС) є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять. Самостійна робота забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни, а саме:

- 1) підручниками;
- 2) навчальними і методичними посібниками;
- 3) методичними вказівками щодо виконання лабораторних і практичних робіт з дисципліни;
- 4) іншими навчально-методичними джерелами тощо.

На вивчення дисципліни «Основи імунології» відведено час протягом одного семестру. Вивчення дисципліни завершується екзаменом.

Метою самостійної роботи є опрацювання студентами окремих питань програми курсу за консультативної участі викладача. При цьому розв'язують завдання щодо поглиблення теоретичних знань студентів з використанням сучасних інформаційних технологій.

Під час опрацювання матеріалу студентами можуть бути використані різні форми самостійної роботи:

- вивчення методичних рекомендацій згідно з темою;
- вивчення базової та додаткової літератури;
- самостійний пошук інформації;
- підготовка рефератів та інше.

Перелік першочергових джерел інформації наведено в кінці методичних вказівок.

Самостійно студент повинен працювати як в аудиторний, так і в позааудиторний час. Самостійну роботу скеровує і контролює викладач, тому в даних методичних вказівках увагу приділено тільки позааудиторному опрацюванню студентом навчального матеріалу.

Самостійно студент опрацьовує матеріал з навчальної дисципліни «Основи імунології» під час роботи в бібліотеці. Пошук необхідної інформації студент проводить також за допомогою мережі Internet у комп'ютерному класі, доопрацьовує й оформлює знайдений матеріал удома, а також у навчальному кабінеті – за графіком.

Під час виконання самостійної роботи студенту надається можливість отримувати консультативну допомогу викладача на кафедрі згідно з його графіком проведення консультацій.

Після вивчення дисципліни студент повинен знати:

– основи клітинного та гуморального імунітету (походження і функціонування Т-, В-лімфоцитів, антигенпрезентувальних клітин, гуморальних факторів природної та набутої резистентності);

– особливості взаємодії імунокомпетентних клітин за нормального функціонування імунної системи організму та при патології;

– основні групи захворювань імунної системи, а саме: імунодефіцити, алергічні і аутоімунні процеси, їх етіологію, діагностику та підходи до лікування;

– сучасні імунотерапевтичні препарати, а саме імуномодулятори, імуностимулятори та імунодепресанти, механізми їх дії і основні принципи застосування у клінічній практиці.

уміти:

– використовуючи методи аналізу результатів імунодіагностики, визначати стан різних ланок імунітету за даними, наведеними в імунограмі конкретного організму;

- за значеннями факторів природної резистентності визначати стан природного імунітету конкретного організму, використовуючи Зведені норми Всесвітньої організації охорони здоров'я;
- визначати рівень природної резистентності організму за значеннями показників гуморальних факторів природної резистентності;
- визначати рівень природної резистентності організму за значеннями показників клітинних факторів природної резистентності;
- використовуючи критерії оцінювання специфічного імунітету, у імунізованого організму визначати рівень специфічного імунітету;
- визначати тип органа імунної системи організму, керуючись інформацією щодо клітинного складу даного органа та імунною функціональною активністю його клітин;
- у зразках, використовуючи мікроскоп і цитохімічні барвники, визначати певний тип клітин імунної системи;
- визначати ступінь імуногенності біологічних сполук з різними антигенними властивостями методом реакції імунопреципітації;
- установлювати специфічність антисироваток відносно до певних антигенів методами серологічного і імунохімічного аналізів;
- у зразку крові визначати титр комплементу, використовуючи реакцію гемолізу;
- з сироватки крові отримувати окремі ізотипи імуноглобулінів методом фракціонування еуглобулінової фракції;
- у множині факторів імунної системи виявляти ті, що регулюють імунну відповідь, використовуючи теоретичні положення щодо регуляторних механізмів імунітету;
- за симптоматичною картиною та спектром активності імунокомпетентних клітин, використовуючи системи характерних ознак, установлювати тип прояву імунітету.

**1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ І  
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№ пор.	Т е м а	Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		К-сть год. (лекц.)	К-сть год. СРС	К-сть год. (лекц.)	К-сть год. СРС
1	2	3	4	5	6
1	Вступ до імунології	2	2	-	-
2	Основні клітинні та гуморальні фактори видового імунітету	4	6	-	-
3	Антигени і їх значення у формуванні імунітету	2	6	-	-
4	Органи імунної системи	4	4	-	-
5	Імуноглобуліни (антитіла)	4	4	-	-
6	Головний комплекс гістосумісності (МНС)	2	8	-	-
7	Т-система імунітету	4	4	-	-
8	В-система імунітету	4	4	-	-
9	Постантигенний етап розвитку, кооперативність імунних реакцій клітинного і гуморального типів	4	4	-	-
10	Імунологічна толерантність	2	8	-	-
11	Порушення імунітету	4	8	-	-
	Усього	36	58	-	-

## **2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ**

### **Модуль 1**

#### **Змістовий модуль 1 Вступ до імунології. Основні клітинні та гуморальні фактори видового імунітету, морфологія антигенів і складових імунної системи**

##### **Тема 1.1 Вступ до імунології**

1. Предмет, мета і завдання імунології.
2. Історія розвитку імунології.
3. Методологія.

##### *Питання для самоперевірки*

1. Навчальна дисципліна «Імунологія». Мета викладання дисципліни.

Предмет, об'єкт.

2. Взаємозв'язок імунології. з іншими дисциплінами.
3. Становлення та розвиток імунології.
4. Внесок у розвиток мікробіології вітчизняних учених.
5. Методи досліджень.

**Література:** [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12].

##### **Тема 1.2 Основні клітинні та гуморальні фактори видового імунітету**

1. Гуморальні фактори імунітету.
2. Клітинні фактори імунітету.

##### *Питання для самоперевірки*

1. Фагоцитоз.
2. Механізми фагоцитозу.
3. Природні кілери.
4. Шляхи активації компліменту.
5. Захисні функції лизоциму, білків гострої фази та ін.



6. Механізм дії інтерферонів.
7. Гостра запальна реакція.

**Література:** [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12].

### **Тема 1.3 Антигени і їх значення у формуванні імунітету**

1. Склад, властивості антигенів.
2. Класифікація антигенів.

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Види і хімічний склад антигенів.
2. Властивості антигенів.
3. Гаптени.
4. Епітопи і шлеппери антигена.
5. Класифікація антигенів за типом антигенної специфічності.
6. Шляхи проникнення антигенів.
7. Переміщення і інактивації антигенів в організмі.

**Література:** [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12].

### **Тема 1.4 Органи імунної системи**

1. Центральні органи імунної системи.
2. Периферичні органи імунної системи.

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Центральні органи імунної системи.
2. Кістковий мозок, будова та функції.
3. Тимус, будова та функції.
4. Бурса птахів, будова та функції.
5. Периферичні органи імунної системи.
6. Будова та функції лімфатичних вузлів.
7. Будова та функції селезінки.
8. Будова та функції пейерових бляшок.

9. Будова та функції лімфатичних скупчень і лімфоїдних компонентів шкіри.

10. Лімфоцити, загальні поняття про їх будову та функції.

**Література:** [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12].

### **Тема 1.5 Імуноглобуліни (антитіла)**

1. Будова молекули імуноглобуліну.
2. Значення антитіл у формуванні імунітету.

#### *Питання для самоперевірки*

1. Загальний план будови молекули імуноглобуліну.
2. Будова активного центру антитіл.
3. Ізотопи, аллотипи і ідіотипи імуноглобуліну.
4. Моноклональні антитіла.
5. Кількісні характеристики антитіл.
6. Характер взаємодії антитіл з антигенами.
7. Участь імуноглобуліну в класичному шляху активації компліменту.
8. Генетичний контроль синтезу імуноглобулінів.

**Література:** [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12].

### **Тема 1.6 Головний комплекс гістосумісності (МНС)**

1. Будова, функції і локалізація молекул МНС I класу.
2. Будова, функції і локалізація молекул МНС II класу.

#### *Питання для самоперевірки*

1. Генетична організація і основні білки головного комплексу гістосумісності.
2. Будова, локалізація молекул МНС I класу.
3. Утворення комплексів антиген-молекула МНС I класу.
4. Будова, локалізація молекул МНС II класу.
5. Утворення комплексів антиген-молекула МНС II класу.

**Література:** [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12].

**Змістовий модуль 2 Т-система і В-система імунітету,  
кооперативність імунних реакцій, окремі прояви та порушення  
імунітету**

**Тема 2.1 Т-система імунітету**

1. Клітини Т-система імунітету.
2. Механізми дії та функції клітин Т-системи імунітету.

***Питання для самоперевірки***

1. Складові і функції Т-системи імунітету.
2. Складові і функціональні особливості Т-клітини.
3. Етапи антигенонезалежного диференціювання Т-клітини, рецептори тимоцитів.
4. Позитивна і негативна селекція Т-лімфоцитів.
5. Хомінг Т-лімфоцитів і значення адгезивних молекул.
6. Наївні та армувані Т-клітини периферії, їх рецептори.
7. Будова Т-клітинних антигенопозитивних рецепторів.
8. Супутні білки в процесі активації Т-клітини.
9. Розпізнання CD4- і CD8-клітинами комплексу пептид-молекула МНС I чи II класів.

**Література:** [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12].

**Тема 2.2 В-система імунітету**

1. Складові В-системи імунітету.
2. Функції В-системи імунітету.

***Питання для самоперевірки***

1. В-система імунітету, її функції.
2. Клітини В-системи імунітету.

3. Етапи антигенонезалежного диференціювання В-клітини в кістковому мозку.

4. Реорганізація генів важкого і легкого ланцюга імуноглобуліну в процесі диференціювання В-клітин.

5. В-клітини периферії, їх рецептори.

**Література:** [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12].

### **Тема 2.3 Постантигенний етап розвитку, кооперативність імунних реакцій клітинного і гуморального типів**

1. Клітинна імунна відповідь на антигени.

2. Первинна і вторинна імунна відповідь. Утворення клітини імунологічної пам'яті.

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Особливості клітинної імунної відповіді на антигени.

2. Антигенпрезентуючі клітини (АПК).

3. Способи активації і активність CD8-клітин.

4. Диференціювання і активність CD4-клітин.

5. Особливості гуморальної імунної відповіді на антигени.

6. Утворення антитіл до тимусзалежних і тимуснезалежних антигенів.

7. Мембранні і секреторні активатори В-клітин.

8. Гістологічна картина утворення плазмоцитів.

9. Первинна імунна відповідь.

10. Вторинна імунна відповідь.

11. Утворення клітини імунологічної пам'яті.

**Література:** [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12].

### **Тема 2.4 Імунологічна толерантність**

1. Імунологічна толерантність.

2. Індукція імунологічної толерантності.

### *Питання для самоперевірки*

1. Приклади імунологічної толерантності.
2. Механізми індукції імунологічної толерантності.

**Література:** [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12].

### **Тема 2.5** **Порушення імунітету**

1. Гіперчутливість негайного (I, II, III) та уповільненого (IV) типів.
2. Аутоімунні ураження.
3. Імунодефіцитні стани.

### *Питання для самоперевірки*

1. Гіперчутливість негайного I типу.
2. Гіперчутливість негайного II типу.
3. Гіперчутливість негайного III типу.
4. Алергічний риніт.
5. Анафілактичний шок.
6. Гіперчутливість уповільненого IV типу.
7. Приклади аутоімунних уражень.
8. Приклади імунодефіцитних станів.

**Література:** [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12].

## **3 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ**

### **Модуль 1**

**Змістовий модуль 1 Вступ до імунології. Основні клітинні та гуморальні фактори видового імунітету, морфологія антигенів та складових імунної системи**

1. Предмет, мета і завдання імунології.
2. Міждисциплінарні зв'язки сучасної імунології.
3. Історичний розвиток імунології.
4. Основні відкриття при становленні імунології як самостійної науки.
5. Структура сучасної імунології.
6. Методологія імунології.
7. Імунітет, його види.
8. Неспецифічний (видовий, прирощений ) імунітет.
9. Набутий імунітет.
10. Теорії імунітету.
11. Поняття «імунна система».
12. Закономірності функціонування імунної системи.
13. Функції імунної системи.
14. Клітинні та гуморальні фактори імунітету.
15. Фактори неспецифічного імунітету.
16. Епітеліальні бар'єри, рідини організму як фактори імунітету.
17. Фагоцитоз.
18. Макро- і мікрофаги в імунній системі захисті організму.
19. Механізми фагоцитозу.
20. Природні кілери (NK-клітини).
21. Тучні клітини.
22. Базофіли як фактор імунітету.
23. Система комплементу. Шляхи активації комплементу.

24. Значення ферментів, лізоциму, гормонів, вітамінів і ін. речовин організму в забезпеченні імунітету.
25. Білки плазми крові як фактор імунітету.
26. Механізм дії інтерферонів в організмі.
27. Цитокіни. Класифікація, властивості, механізм взаємодії з клітиною-мішенню.
28. Цитокіни у запального процесу. Їхнє значення.
29. Цитокіни як регулятори запального процесу.
30. Гостра запальна реакція. Білки гострої фази, їх захисна дія.
31. Цитокіни у септичному процесі, алергічному запаленні.
32. Клітини-продуценти цитокінів (інтерлейкінів (ІЛ-1, ІЛ-2, ІЛ-3 і ін.)). Біологічне значення.
33. Центральні органи імунної системи – кістковий мозок, тимус, Bursa пtiць.
34. Кістковий мозок, будова та функції.
35. Тимус, будова та функції.
36. Bursa пtiць, будова та функції.
37. Периферичні органи імунної системи. Їхні функції.
38. Будова та функції лімфатичних вузлів.
39. Будова та функції селезінки.
40. Будова та функції пейерових бляшок.
41. Будова та функції лімфатичних скупчень організму.
42. Будова та функції лімфоїдних компонентів шкіри.
43. Групи клітин імунної системи.
44. Лімфоцит як основна структурна одиниця імунної системи.
45. Лімфоцит. Загальні поняття про будову та функції.
46. Стволова клітина. Гемопоез, його етапи.
47. Характеристика гемопоетичної клітини.
48. В-лімфоцити. Генезис.

49. В-лімфоцити. Функції.
50. Т-лімфоцити. Генезис.
51. Т-лімфоцити. Функції.
52. Визначення поняття «антиген».
53. Властивості антигенів.
54. Хімічний склад антигенів.
55. Класифікація антигенів.
56. Класифікація антигенів за типом антигенної специфічності.
57. Поняття про гаптени і носії антигенів.
58. Епітопи і шлеппери антигена.
59. Тимусзалежні і тимуснезалежні антигени.
60. Шляхи проникнення антигенів в організм.
61. Переміщення та інактивація антигенів в організмі.
62. Аутоантигени.
63. Імуноглобуліни. Класифікація.
64. Ізотопи, аллотипи і ідіотипи імуноглобуліну.
65. Моноклональні антитіла.
66. Кількісні характеристики антитіл.
67. Значення антитіл у формуванні імунітету.
68. Будова молекули імуноглобуліну.
69. Активний центр імуноглобуліну.
70. Характер взаємодії активного центра імуноглобуліну з антигенами.
71. Особливості будови імуноглобулінів різних класів.
72. Принцип доменної організації антитіл.
73. Функції різних доменів антитіл.
74. Структура і функції Fab- та Fc-фрагментів імуноглобуліну.
75. Генезис імуноглобулінів різних класів.
76. Генетичний контроль синтезу імуноглобулінів.
77. Функції імуноглобулінів різних класів в імунних реакціях.



78. Імуноглобуліни первинної імунної відповіді.
79. Імуноглобуліни вторинної імунної відповіді.
80. В-система імунітету. Система лімфоцит-антитіло. Рецептори на поверхні лімфоцитів.
81. Участь імуноглобуліну в класичному шляху активації компліменту.
82. Методи визначення вмісту антитіл у біологічних рідинах.
83. Головний комплекс гістосумісності (МНС).
84. Генетична організація і основні білки головного комплексу гістосумісності.
85. Механізм представлення антигену.
86. МНС I класу. Будова, функції, локалізація.
87. МНС II класу. Будова, функції, локалізація.
88. Комплекс «антиген-молекула МНС I класу». Його утворення.
89. Комплекс «антиген-молекула МНС II класу». Його утворення.
90. Будова і функції HLA-системи в реакціях імунітету.
91. Характеристика генів і антигенів HLA I, II и III класів.
92. Функція HLA-антигенів у реакціях відторгнення трансплантата.

## **Змістовий модуль 2 Т-система і В-система імунітету, кооперативність імунних реакцій, окремі прояви та порушення імунітету**

### **Тема 2.1**

1. Т-система імунітету. Складові і функції.
2. Т-клітина. Складові і функціональні особливості.
3. Етапи диференціювання Т-клітини.
4. Т-хелпери.
5. Т-кілери.
6. Т-контрсупресори.
7. Т-супресори.
8. Рецептори тимоцитів.

9. Позитивна і негативна селекція Т-лімфоцитів.
10. Активація Т-лімфоцитів.
11. Хомінг Т-лімфоцитів і значення адгезивних молекул.
12. Т-клітини периферії. Наївні, армировані. Їх рецептори.
13. Будова Т-клітинних антигенопозитивних рецепторів.
14. Супутні білки в процесі активації Т-клітини.
15. Розпізнання CD4- та CD8-клітинами комплексу «пептид-молекула МНС».
16. В-система імунітету. Складові і функції.
17. Характеристика В-лімфоцитів.
18. Типи В-клітин.
19. Фенотип В-лімфоцитів.
20. Онтогенез В-лімфоцитів. Антигеннезалежне та антигензалежне диференціювання.
21. Стадії диференціювання В-лімфоцитів.
22. Етапи диференціювання В-клітин у кістковому мозку.
23. Реорганізація генів важкого і легкого ланцюга імуноглобуліну в процесі диференціювання В-клітин.
24. В-клітини периферії, їх рецептори.
25. В-клітинний рецептор розпізнання (BCR).
26. Особливості Ig-рецепторів В-лімфоцитів.
27. Трьохсигнальна система формування АОК (антитілоутворюючих клітин).
28. Плазматичні клітини як «фабрика» антитіл. Стадії антитілопродукції.
29. Імунологічна пам'ять. Властивості В-клітин пам'яті.
30. Патології в системі В-лімфоцитів. Наслідки.
31. Імунна відповідь. Визначення, типи, стадії розвитку, зв'язок з факторами природженого імунітету.
32. Гуморальна імунна відповідь на антигени. Її етапи.
33. Особливості клітинної імунної відповіді на антигени.

34. Механізми взаємодії клітин в імунній відповіді.
35. Процесінг антигена. Антигенпрезентуючі клітини (АПК).
36. Регуляція імунної відповіді. Регуляторні Т-лімфоцити.
37. Фактори активації Тх-індукторів (Тх0). Активація Тх1 і Тх2 типів.
38. Способи активації і активність CD8-клітин.
39. Диференціювання і активність CD4-клітин.
40. Активація В-лімфоцитів.
41. Мембранні і секреторні активатори В-клітин.
42. Утворення антитіл до тимусзалежних і тимуснезалежних антигенів.
43. Гістологічна картина утворення плазмоцитів.
44. Первинна імунна відповідь. Класи імуноглобулінів.
45. Вторинна імунна відповідь. Класи імуноглобулінів.
46. Утворення клітини імунологічної пам'яті.
47. Поняття «імунологічна толерантність».
48. Історія відкриття імунологічної толерантності.
49. Приклади імунологічної толерантності.
50. Механізми імунологічної толерантності. Фактори, що впливають на процес.
51. Центральна Т-клітинна толерантність.
52. Периферійна Т-клітинна толерантність.
53. Центральна В-клітинна толерантність.
54. Периферійна В-клітинна толерантність.
55. Пероральна толерантність.
56. Толерантність до антигенів плоду.
57. Експериментальна індукція імунологічної толерантності (отримання трансгенних тварин, спрямований мутагенез).
58. Теорії зриву імунної толерантності.
59. Механізми зриву імунної толерантності.
60. Автоімунна реакція. Автоімунне захворювання.

61. Основні теорії автоімунних хвороб.
62. Теорія «заборонених клонів».
63. Теорія імунних дефектів.
64. Теорія забар'єрних антигенів.
65. Теорія поліклональної активації В-лімфоцитів.
66. Теорія суперантигенів.
67. Теорія молекулярної мімікрії.
68. Теорія генетичної схильності.
69. Теорія порушення продукції антиідіотипових антитіл.
70. Сучасні погляди на патогенез автоімунних захворювань.
71. Імунодіагностика автоімунних захворювань.
72. Імуноterapia автоімунних захворювань.
73. Поняття про реакції гіперчутливості.
74. Форми підвищеної реактивності імунітету (негайного й уповільненого типу).
75. Гіперчутливість негайного (I, II, III) типу.
76. Алергія. Алергічний риніт. Анафілактичний шок.
77. Гіперчутливість уповільненого (IV) типу.
78. Етапи реакції гіперчутливості уповільненого типу.
79. Аутоімунні ураження.
80. Імунодефіцитні стани.
81. ВІЛ – людини.
82. Сучасні методи імунопрофілактики.
83. Стратегії й техніки вакцинації.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

### Базова

1. Вершигора А. Е. Общая иммунология : учебное пособие / А. Е. Вершигора. – К. : Вища школа, 1989. – 736 с.
2. Звір Г. І. Тести з імунології : навчальний посібник / Г. І. Звір, С. П. Гудзь, С. О. Гнатуш. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 176 с.
3. Вершигора А. Ю. Імунологія : підручник / А. Ю. Вершигора, Є. У. Пастер, Д. В. Колибо та ін. – К. : Вища школа, 2005. – 599 с.
4. Петров Р. В. Иммунология / Р. В. Петров. – М. : Медицина, 1987. – 416 с.
5. Прикладная иммунология ; под ред. А. А. Сохина, Е. Ф. Чернушенко. – К. : Здоров'я, 1984. – 320 с.
6. Пухлик Б. М. Елементарна алергологія / Б. М. Пухлик. – Вінниця : Велес, 2002. – 148 с.
7. Рабсон А. Основы медицинской иммунологии / А. Рабсон, А. Ройт, П. Делвз ; пер. с англ. – М. : Мир, 2006. – 320 с.
8. Ройт А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл ; пер. с англ. – М. : Мир, 2000. – 592 с.
9. Хаитов Р. М. Иммунология : учебник / Р. М. Хаитов, Г. А. Игнатъева, И. Г. Сидорович. – М. : Медицина, 2000. – 432 с.
10. Ялкупт С. И. Профилактика опухолей / С. И. Ялкупт. – М. : «Книга-плюс», 2006. – 456 с.
11. Ярилин А. А. Иммунология / А. А. Ярилин. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 750 с.
12. Плейфейер Дж. Х. Л. Наглядная иммунология / Дж. Х. Л. Плейфейер, Б. М. Чейн ; под ред. А. В. Караулова ; пер. с англ. – [2-е изд., перераб. и дополн.] – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 120 с.

## Додаткова

1. Клиническая иммунология и аллергология : учебное пособие ; под ред. А. В. Караулова. – М. : Медицинское информационное агентство, 2002. – 651 с.
2. Бажора Ю. І. Клінічна імунологія / Ю. І. Бажора, В. М. Запорожан, В. Й. Кресюн, І. М. Годзієва. – Одеса : Одес. держ. мед. ун-т, 2000. – 384 с.
3. Кімакович В. Й. Лауреати Нобелівської премії з фізіології та медицини : біографічні нариси / В. Й. Кімакович, І. Д. Герич, О. О. Куц. – Ужгород : ВАТ «Видавництво «Закарпаття», 2003. – 420 с.
4. Коротяев А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология : учебник / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. – СПб : «Специальная литература», 1998. – 592 с.
5. Лаповець Л. Є. Посібник з лабораторної імунології / Л. Є. Лаповець, Б. Д. Луцик, Г. Б. Лебедь, В. М. Акімова. – [3-є видання.] – Львів : Видавництво Тараса Сороки – 2008. – 266 с.
6. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник ; под ред. Л. Б. Борисова, А. М. Смирновой. – М. : Медицина, 1994. – 528 с.
7. Белозеров Е. С. Медленные инфекции : монография / Е. С. Белозеров, Ю. И. Буланьков, Е. А. Иоанниди. – Элиста : ЗАО НПП «Джангар», 2009. – 320 с.
8. Медуницын Н. В. Основы иммунопрофилактики и иммунотерапии инфекционных болезней : учебное пособие / Н. В. Медуницын, В. И. Покровский. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 512 с.
9. Прокоп О. Группы крови человека / О. Прокоп, В. Гёлер ; [пер. с нем.] – М. : Медицина, 1991. – 512 с.
10. Севідов В. В. Онкологія : підручник / В. В. Севідов, Н. М. Касевич; за ред. В. П. Баштана. – К. : ВСВ «Медицина», 2011. – 232 с.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни  
«Основи імунології» для студентів денної форми навчання за напрямом  
6.051401 – «Біотехнологія»

Укладач доц. А. В. Пасенко

Відповідальний за випуск: завідувач кафедри, проф. В. В. Никифоров

Підп. до др.\_\_\_\_\_.Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк.\_\_\_\_\_. Наклад\_\_\_\_\_ прим. Зам. №\_\_\_\_\_ Безкоштовно.

Видавничий відділ  
КрНУ імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600