

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ІМУНОБІОТЕХНОЛОГІЯ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 101 – «ЕКОЛОГІЯ»
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «ЕКОЛОГІЧНА БІОТЕХНОЛОГІЯ
ТА БІОЕНЕРГЕТИКА»
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»

КРЕМЕНЧУК, 2018

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Імунобіотехнологія» для студентів денної форми навчання за спеціальністю 101 – «Екологія» освітньої програми «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»

Укладач: к. т. н., доц. А. В. Пасенко

Рецензент: к. б. н., доц. О. І. Антонова

Кафедра біотехнологій та біоінженерії

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.....	
..6	
2 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни для самостійного опрацювання.....	
.7	
3 Питання до модульного контролю.....	21
Список літератури.....	25

ВСТУП

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Імунобіотехнологія» для студентів денної форми навчання за спеціальністю 101 – «Екологія» освітньої програми «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» призначені для поліпшення самостійної роботи.

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 навчальної дисципліни;
- 4) іншими навчально-методичними джерелами тощо.

На вивчення навчальної дисципліни «Імунобіотехнологія» відведено час протягом одного семестру. Вивчення навчальної дисципліни завершується складанням іспиту.

Метою самостійної роботи є опрацювання студентами окремих питань програми навчального курсу за консультативної участі викладача. При цьому розв'язують задачу 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 методичних вказівках увагу приділено тільки позааудиторному опрацюванню студентом навчального матеріалу.

Самостійно студент опрацьовує матеріал з навчальної дисципліни «Біологія» 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.

**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	Імунобіотехнологія як галузь сучасної біотехнології	2	8	–	–
2	Основи промислової імунобіотехнології	2	8	–	–
3	Можливості та види імунобіотехнологічних препаратів	2	6	–	–
4	Імуномоделюючі агенти: імуностимулятори та імуносупресори	1	3	–	–
5	Імунобіотехнологічні препарати антигенів та антитіл	1	5	–	–
6	Гібридами і моноклональні антитіла	2	6	–	–
7	Імунобіотехнологія цитокінів	2	4	–	–
8	Інтерферони	2	4	–	–
9	Препарати та імунопрепарати з плазми крові людини	1	5	–	–
10	Біотехнологія виробництва, відбору та застосування вакцин	3	3	–	–
11	Адаптивна клітинна імуноterapia	1	5	–	–
12	Отримання сучасних діагностичних препаратів	1	3	–	–
	Усього	20	60	–	–

2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Молекулярні, інструментальні та правові основи імунобіотехнологій

Тема 1.1 Імунобіотехнологія як галузь сучасної біотехнології

1. Імунобіотехнологія як галузь сучасної біотехнології.
2. Мета і завдання імунобіотехнології.
3. Прикладні аспекти імунобіотехнологій.

Завдання для самоперевірки

1. Імунобіотехнологія як галузь сучасної біотехнології
2. Мета імунобіотехнології.
3. Завдання імунобіотехнології.
4. Історія становлення імунобіотехнології як самостійної галузі біотехнології.
5. Дати визначення: імунобіотехнологія, імунна система, імунітет, мікробіологія, імунологія.

Література: [1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11].

Тема 1.2 Основи промислової імунобіотехнології

1. Складові імунобіотехнологій.
2. Організація імунобіотехнологічного виробництва.
3. Вимоги та контроль якості імунобіопрепаратів.
4. Міжнародні стандарти та еталонні зразки.

Завдання для самоперевірки

1. Основи промислової імунобіотехнології.

2. Складові імунобіотехнологій: біоагенти, біооб'єкти, біопроееси, біологічний інструментарій, субстрати, продукти й обладнання.

3. Організація імунобіотехнологічного виробництва.

4. Вимоги та контроль якості імунобіопрепаратів.

5. Міжнародні стандарти та еталонні зразки.

6. Державна реєстрація лікарських засобів і виробів медичного, ветеринарного призначення на основі біотехнологічних продуктів.

7. Дати визначення: еталонний зразок, імунопрепарат, біоагенти, біооб'єкти, біопроееси, біологічний інструментарій, субстрати, імунітет.

Література: [1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 14, 18].

Тема 1.3 Можливості та види імунобіотехнологічних препаратів

1. Імунобіотехнологічні препарати в різних видах практики.

2. Можливості та види імунобіотехнологічних продуктів.

3. Нанотехнології та їх значення у розробці імунобіопрепаратів.

Завдання для самоперевірки

1. Імунобіотехнологічні препарати у діагностичній практиці.

2. Імунобіотехнологічні препарати у дослідницькій практиці.

3. Імунобіотехнологічні препарати у лікувальній практиці.

4. Можливості та види імунобіотехнологічних продуктів: антигени, вакцини, моноклональні антитіла, генетичні конструкції, клітинні продукти та ін.

5. Нанотехнології та їх значення у розробці імунобіопрепаратів.

6. Дати визначення: імунобіотехнологічні продукти, антигени, вакцини, моноклональні антитіла, генетичні конструкції, клітинні продукти, біобезпека, біосиміляри.

Література: [1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 14, 18].

Змістовий модуль 2. Виробництво та прикладне значення імунобіотехнологічних препаратів

Тема 2.1 Імуномоделюючі агенти: імуностимулятори та імуносупресори

1. Імуномоделюючі агенти.
2. Посилення імунної відповіді за допомогою імунобіопрепаратів.
3. Пригнічення імунної відповіді за допомогою імунобіопрепаратів.
4. Неспецифічне посилення імунної відповіді.

Завдання для самоперевірки

1. Імуномоделюючі агенти: імуностимулятори та імуносупресори (імунодепресанти).
2. Імуностимулятори – засоби, які підвищують імунітет.
3. Імуностимулятори – засоби, які пригнічують імунітет.
4. Класифікація імуностимуляторів.
5. Побічний ефект імуностимуляторів.
6. Дати визначення: імуностимулятори, імуносупресори, тималін, пірогенал, продигіозан, Імунодепресанти, азитіопрін.

Література: [1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 14, 18, 22, 17, 18].

Тема 2.2 Імунобіотехнологічні препарати антигенів та антитіл

1. Імунобіотехнологічні препарати антигенів та антитіл.
2. Антигени (гаптени) та поліклональні імунні сироватки.
3. Отримання поліклональних антитіл.
4. Отримання адьювантів для імунізації.
5. Різноманітні режими імунізації.
6. Очищення імуноглобулінів.
7. Контроль якості антитіл.

Завдання для самоперевірки

1. Імунобіотехнологічні препарати антигенів та антитіл.
2. Антигени (гаптени) та поліклональні імунні сироватки: особливості отримання, властивості, області застосування.
3. Отримання поліклональних антитіл.
4. Антигени, суперантигени, ад'юванти як неспецифічні імуномодулятори.
5. Лабораторно-експериментальне дослідження імунобіотехнологічних препаратів антигенів.
6. Отримання ад'ювантів для імунізації.
7. Різноманітні режими імунізації.
8. Отримання та зберігання сироваток.
9. Попередня оцінка якості антисироватки.
10. Абсорбція антисироваток.
11. Очищення імуноглобулінів.
12. Контроль якості антитіл.
13. Дати визначення: антигени, антитіла, поліклональні імунні сироватки, поліклональні антитіла, ад'юванти, імунізація, сироватка, імуноглобулін.

Література: [1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 14, 18, 22, 17, 18].

Тема 2.3 Гібридоми і моноклональні антитіла

1. Гібридоми і моноклональні антитіла (МКА).
2. Основні принципи отримання антитілоутворювальних клітинних ліній.
3. Імунізація тварин.
4. Клонування ліній гібридомних клітин.
5. Виділення антитіл з культурального супернатанту та із асцитної рідини.
6. Контроль якості клітинних ліній та препаратів антитіл.

Завдання для самоперевірки

1. Гібридами і моноклональні антитіла (МКА).
2. Рекомбінантні МКА.
3. Застосування МКА.
4. Терапевтичні МКА.
5. Кон'юговані МКА.
6. Основні принципи отримання антитілоутворювальних клітинних ліній.
7. Обладнання та матеріали.
8. Імунізація тварин.
- 9.Методика гібридизації.
- 10.Селекція гібридом.
11. Клонування ліній гібридомних клітин.
12. Виділення антитіл з культурального супернатанту та із асцитної рідини.
13. Контроль якості клітинних ліній та препаратів антитіл.
- 14.Моноклональні антитіла людини.
- 15.Дати визначення: гідридами, рекомбінантна та конюгована МКА, імунізація, гібридизація, селекція, клонування, супернатант, асцитна рідина, моноклональні антитіла.

Література: [1, 2, 4, 6, 8, 18, 22, 17, 18, 22, 23, 27].

Тема 2.4 Імунобіотехнологія цитокінів

1. Імунобіотехнологія цитокінів.
2. Активація лімфоцитів, регуляція процесів активації.
3. Терапевтична доцільність цитокінів та можливості їх біотехнологічного отримання.
- 4.Рекомбінантні цитокіни.
- 5.Особливості виготовлення цитокінів.
6. Терапевтичні та патофізіологічні ефекти рекомбінантних цитокінів.

7. Рекombінантні імуноактивні молекули інших типів.

Завдання для самоперевірки

1. Імунобіотехнологія цитокінів.

2. Біологічні особливості цитокінів.

3. Види цитокінів.

4. Функціональна активність цитокінів.

5. Активація лімфоцитів, регуляція процесів активації.

6. Терапевтична доцільність цитокінів та можливості їх біотехнологічного отримання.

7. Рекombінантні цитокіни, особливості виготовлення.

8. Терапевтичні та патофізіологічні ефекти рекombінантних цитокінів.

9. Рекombінантні імуноактивні молекули інших типів.

10. Рекombінантні інтерлейкіни, інтерферони та ін.

11. Дати визначення: імунобіотехнологія, цитокіни, лімфокити, рекombінантні цитокіни, імуноактивні молекули, інтерлейкіни, інтерферон.

Література: [1, 2, 4, 6, 8, 18, 22, 17, 18, 22, 23, 27].

Тема 2.5 Інтерферони

1. Інтерферони.

2. Дослідження інтерферонів.

3. Отримання альфа-інтерферону.

4. Отримання бета-інтерферону.

5. Клонування генів гамма-інтерферонів.

Завдання для самоперевірки

1. Інтерферони.

2. Біологічне значення.

3. Дослідження інтерферонів.

4. Видоспецифічність інтерферонів.

5. Підтипи інтерферонів.

6. Отримання альфа-інтерферону.
7. Отримання бета-інтерферону.
8. Біосинтез інтерферонів у клітинах генетично модифікованих організмів.
9. Клонування генів гамма-інтерферонів.
10. Дати визначення: інтерферон, видоспецефічність, альфа-інтерферон, бета-інтерферон, гамма-інтерферон, клонування, ген.

Література: [1, 2, 5, 8, 9, 10, 16, 17, 19, 24, 26].

Тема 2.6 Препарати та імунопрепарати з плазми крові людини

1. Препарати та імунопрепарати з плазми крові людини.
2. Плазма донорів крові, вимоги до вихідної сировини.
3. Імунні препарати крові, вимоги до готових лікарських засобів.
4. Плазма, що збагачена розчинними факторами тромбоцитів.

Завдання для самоперевірки

1. Препарати та імунопрепарати з плазми крові людини.
2. Плазма донорів крові.
3. Вимоги до вихідної сировини.
4. Фракціонування білків плазми, обладнання та проміжні продукти.
5. Вірусінактивація.
6. Технологічний контроль якості.
7. Імунні препарати крові,
8. Вимоги до готових лікарських засобів.
9. Плазма, що збагачена розчинними факторами тромбоцитів.
10. Дати визначення: імунопрепарати, плазма, білок плазми, вірусінактивація, тромбоцити.

Література: [1, 2, 5, 8, 9, 10, 16, 17, 19, 24, 26].

Тема 2.7 Біотехнологія виробництва, відбору та застосування вакцин

1. Біотехнологія виробництва, відбору та застосування вакцин.
2. Дослідження Е. Дженера та Л. Пастера. Атенуйовані вакцини.
3. Ідентифікація сторонніх агентів у різних системах *in vitro* та *in vivo*, аналіз нешкідливості в умовах епідеміологічного польового досліджу.
4. Традиційні та нетрадиційні вакцини.
5. Компоненти антигенної суміші.
6. Контроль гомогенності й пірогенності.
7. Імуностимулюючий носій.
8. Рекомбінантні антигени.
9. Антисироватки до інфекційних агентів, до мікробних токсинів.
10. Технологічна схема виробництва вакцин та сироваток.

Завдання для самоперевірки

1. Біотехнологія виробництва, відбору та застосування вакцин.
2. Ретроспектива винайдення вакцин.
3. Дослідження Е. Дженера та Л. Пастера.
4. Атенуйовані вакцини.
5. Ідентифікація сторонніх агентів у різних системах *in vitro* та *in vivo*, аналіз нешкідливості в умовах епідеміологічного польового досліджу.
6. Традиційні та нетрадиційні вакцини.
7. Живі, інактивовані, хімічні та кон'юговані вакцини.
8. Специфічні ознаки, характерні тільки для вакцини.
9. Моно- і полівалентні вакцини.
10. Інактивовані вакцини.
11. Засоби, що підвищують імуногенні властивості основного компонента (консервант і ад'ювант).
12. Специфічна ідентифікація вакцинних препаратів.
13. Компоненти антигенної суміші.
14. Контроль гомогенності й пірогенності.
15. Імуностимулюючий носій.

16. ДНК, що кодує мікробний антиген.
17. Вакцини на основі рекомбінатних проективних антигенів або живих гібридних носіїв.
18. Рекомбінантні антигени.
19. Антисироватки до інфекційних агентів, до мікробних токсинів.
20. Технологічна схема виробництва вакцин та сироваток.
21. Дати визначення: вакцина, види вакцин, антигенна структура, імуногенність, вірулентність, онкогенність, атенуація, інактивовані вакцини, гомогенність, ДНК.

Література: [1, 2, 5, 8, 9, 10, 16, 17, 19, 24, 26].

Тема 2.8 Адаптивна клітинна імунотерапія

1. Адаптивна клітинна імунотерапія.
2. Клітинні біотехнології для лікування захворювань людини.
3. Використання стовбурових клітин для лікування гематологічних захворювань, запально-дегенеративних захворювань людини, захворювань серця і судин, травм.
4. Біотрансплантати: методи отримання і застосування.
5. Трансплантація кісткового мозку.
6. Адаптивна клітинна імунотерапія із застосуванням химерних-антигенних рецепторів (CAR).
7. Будова і принцип дії CAR.
8. Результати клінічних випробувань, токсичність, безпека, модифікації методу і перспективи.

Завдання для самоперевірки

1. Адаптивна клітинна імунотерапія.
2. Клітинні біотехнології для лікування захворювань людини.
3. Основні клітинні технології медичної практики.
4. Історія розвитку напрямку, досягнення, проблеми, застосування.

5. Мезенхімальні стовбурові клітини, технології отримання, контроль якості біомедичних клітинних продуктів.

6. Значення стовбурових і прогеніторних клітин у людини в нормі та при патологіях.

7. Використання стовбурових клітин для лікування гематологічних захворювань, запально-дегенеративних захворювань людини, захворювань серця і судин, травм.

8. Біотрансплантати: методи отримання і застосування.

9. Трансплантація кісткового мозку.

10. Адаптивна клітинна імунотерапія із застосуванням химерних-антигенних рецепторів (CAR).

11. Будова і принцип дії CAR.

12. Виробництво CAR-T клітин у клінічних умовах.

13. Результати клінічних випробувань, токсичність, безпека, модифікації методу і перспективи.

14. Дати визначення: клітинна імунотерапія, мезенхімальні стовбурові клітини, стовбурові клітини, прогеніторні стовбурові клітини, патологія, біотрансплантанти, CAR.

Література: [1, 2, 5, 8, 9, 10, 16, 17, 19, 24, 26, 28, 29].

Тема 2.9 Отримання сучасних діагностичних препаратів

1. Отримання сучасних діагностичних препаратів.

2. Синтетичні антигени.

3. Порівняння методів діагностики.

4. Діагностичні засоби на основі аналізу генетичних структур.

5. Полімеразна ланцюгова реакція.

Завдання для самоперевірки

1. Отримання сучасних діагностичних препаратів.

2. Синтетичні антигени.

3. Модифіковані штучні антигени.
4. Властивості синтетичних антигенів.
5. Істинно штучні антигени.
6. Порівняння методів діагностики.
7. Діагностичні засоби на основі аналізу генетичних структур.
8. ДНК-зонди.
9. В- та Т-клітинні діагностичні системи.
10. Полімеразна ланцюгова реакція.
11. Дати визначення: препарат, синтетичні агенти, діагностика, методи діагностики, ДНК-зонд, полімеразна ланцюгова реакція.

Література: [1, 2, 5, 8, 9, 10, 16, 17, 19, 24, 26, 28, 29].

3 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Молекулярні, інструментальні та правові основи імунобіотехнологій

1. Імунобіотехнологія як галузь сучасної біотехнології
2. Мета імунобіотехнології.
3. Завдання імунобіотехнології.
4. Історія становлення імунобіотехнології як самостійної галузі біотехнології.
5. Дати визначення: імунобіотехнологія, імунна система, імунітет, мікробіологія, імунологія.
6. Складові імунобіотехнологій.
7. Організація імунобіотехнологічного виробництва.
8. Вимоги та контроль якості імунобіопрепаратів.
9. Міжнародні стандарти та еталонні зразки.
10. Імунобіотехнологічні препарати в різних видах практики.
11. Можливості та види імунобіотехнологічних продуктів.
12. Нанотехнології та їх значення у розробці імунобіопрепаратів.

Змістовий модуль 2. Виробництво та прикладне значення імунобіотехнологічних препаратів

1. Імуномоделюючі агенти.
2. Посилення імунної відповіді за допомогою імунобіопрепаратів.
3. Пригнічення імунної відповіді за допомогою імунобіопрепаратів.
4. Неспецифічне посилення імунної відповіді.
5. Імунобіотехнологічні препарати антигенів та антитіл.
6. Антигени (гаптени) та поліклональні імунні сироватки.
7. Отримання поліклональних антитіл.

8. Отримання адьювантів для імунізації.
9. Різноманітні режими імунізації.
10. Очищення імуноглобулінів.
11. Контроль якості антитіл.
12. Гібридами і моноклональні антитіла (МКА).
13. Основні принципи отримання антитілоутворювальних клітинних ліній.
- 14 . Імунізація тварин.
15. Клонування ліній гібридомних клітин.
- 16 .Виділення антитіл з культурального супернатанту та із асцитної рідини.
17. Контроль якості клітинних ліній та препаратів антитіл.
18. Імунобіотехнологія цитокінів.
19. Активація лімфоцитів, регуляція процесів активації.
20. Терапевтична доцільність цитокінів та можливості їх біотехнологічного отримання.
- 21.Рекомбінантні цитокіни.
22. Препарати та імунопрепарати з плазми крові людини.
23. Біотехнологія виробництва, відбору та застосування вакцин.
24. Адаптивна клітинна імуноterapia.
25. Отримання сучасних діагностичних препаратів.
26. Синтетичні антигени.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Безгин В. М. Основы промышленной иммунобиотехнологии / В. М. Безгин и др. – Курск : Изд-во Курской гос. с.-х. акад., 2011. – 511 с.
2. Прищеп Т. П. Основы фармацевтической биотехнологии / Т. П. Прищеп, В. С. Чучалин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 256 с.
3. Медуницын Н. В. Основы иммунопрофилактики и иммунотерапии инфекционных болезней : учеб. пособие / Н. В. Медуницын., В. И. Покровский. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 512 с.
4. Глотов А. В. Основы иммунологии, иммуногенетики и иммунобиотехнологии. Ч.1. Общая иммунология : учебное пособие / А. В. Глотов, М. Г. Потуданская. – Омск. 2009. – 119 с.
5. Заикина Н. А. Иммунобиотехнология / Н. А. Заикина, В. А. Галынкин, А. В. Гарбаджиу. – Санкт-Петербург. : Изд-во «Менделеев. – 2005. – 155 с.
6. Старченко И. Б. Биотехнические и медицинские технологии : учебное пособие / И. Б. Старченко, В. Ю. Вишневецкий. – Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. – 52 с.
7. Пинчук В. П. Иммуноцитохимия и моноклональные антитела в онкогематологии / В. П. Пинчук, Д. Ф. Глузман. – К. : Наук. думка, 1990. – 230 с.
8. Сазыкин Ю. О. Биотехнология : учебное пособие для студентов по специальности «Фармация» / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева ; под ред. А. В. Катлинского. – Москва : Академия, 2006. – 253 с.
9. Коростелева Н. И. Биотехнология : учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с.
10. Огурцов А. Н. Нанобиотехнология. Основы молекулярной биотехнологии :

11. учебное пособие / А. Н. Огурцов. – Харьков : ХПИ, 2010. – 384 с.
12. Ярилин А. А. Иммунология : учебник / А. А. Ярилин. – М. : ГЭОТАР-Медия, 2010. – 752 с.
13. Вершигора А. Е. Общая иммунология : учеб. пособие / А. Е. Вершигора. – К. : Вища школа, 1989. – 736 с.
14. Вершигора А. Ю. Імунологія : підручник / А. Ю. Вершигора, Є. У. Пастер, Д. В. Колибо та ін. – К. : Вища школа, 2005. – 599 с.
15. Петров Р. В. Иммунология / Р. В. Петров. – М. : Медицина, 1987. – 416 с.
16. Ройт А. Иммунология ; пер. с англ / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл. – М. : Мир, 2000. – 592 с.
17. Хаитов Р. М. Иммунология : ученик / Р. М. Хаитов, Г. А. Игнатъева, И. Г. Сидорович. – М. : Медицина, 2000. – 432 с.
18. Ярилин А. А. Иммунология / А. А. Ярилин. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 750 с.
19. Маслянюк Р. П. Основи імунології / Р. П. Маслянюк. – Л. : Вертикаль. – 1999. – 471 с.
20. Рабсон А. Основы медицинской иммунологии ; пер. с англ. / А. Рабсон, А. Ройт, П. Делвз. – М. : Мир, 2006. – 320 с.
21. Прикладная иммунология / Под ред. А. А. Сохина, Е. Ф. Чернушенко. – К. : Здоров'я, 1984. – 320 с.
22. Иммунологические методы / Под ред. Г. Фримеля. – М. : Медицина. – 1987. – 472 с.
23. Иммунологические методы исследований / Под ред. И. Лефковитса, Б. Перниса. – М. : Мир. – 1988. – 530 с.
24. Клиническая иммунология и аллергология / Под ред. Г. Лолорам, Т. Фишера, Д. Адельмана. – М. : Практика. – 2000. – 206 с.

25. Дранник Г. Н. Клиническая иммунология и аллергология / Г. Н. Дранник. – М. : Медицинское информационное агентство. – 2003. – 603 с.

26. Клиническая иммунология и аллергология : учебное пособие / Под ред. А. В. Караулова. – М. : Медицинское информационное агентство, 2002. – 651с.

27. 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.

28. Лаповець Л. Є. Посібник з лабораторної імунології / Л. Є. Лаповець, Б. Д. Луцик. – Львів. – 2002. – 173 с.

29. Лебедев К. А. Иммунограмма в клинической практике / К. А. Лебедев. – М. : Наука. – 1990. – 388 с.

Допоміжна

1. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник / Под ред. Л. Б. Борисова, А. М. Смирновой. – М. : Медицина, 1994. – 528 с.

2. Коротяев А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология : ученик / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. – СПб : «Специальная литература», 1998. – 592 с.

3. Вебер В. Р. Лабораторные методы исследования. Диагностическое значение : учебное пособие / В. Р. Вебер, Т. П. Швецова. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство». – 2008. – 496 с.

4. Передерий В. Г. Иммунный статус, принципы его оценки и коррекции иммунных нарушений / В. Г. Передерий, А. М. Земсков, Н. Г. Бычкова, В. М. Земсков. – К. : Здоров'я. – 1995. – 210 с.

5. Плейфейер Дж. Х. Л. Наглядная иммунология ; пер. с англ. / Дж. Х. Л. Плейфейер, Б. М. Чейн ; под ред. А. В. Караулова. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 120 с.

6. Звір Г. І. Тести з імунології : уавчальний посібник / Г. І. Звір, С. П. Гудзь, С. О. Гнатуш. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 176 с.

7. Белозеров Е. С. Медленные инфекции : монография / Е. С. Белозеров, Ю. И. Буланьков, Е. А. Иоанниди. – Элиста : ЗАОр НПП «Джангар», 2009. – 320 с.

8. 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 «Імунобіотехнологія» для студентів денної форми навчання за спеціальністю 101 – «Екологія» освітньої програми «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»

Укладач: к. т. н., доц. А. В. Пасенко

Відповідальний за випуск в.о. завідувача кафедри біотехнологій та біоінженерії,
доц. О. В. Новохатько

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

Ум. друк. арк._____. Наклад_____прим. Зам. №_____Безкоштовно.

Видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600