

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
Кафедра біотехнологій та біоінженерії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
та методичної роботи

_____ В.В. Костін
“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІМУНОБІОТЕХНОЛОГІЯ

спеціальність 101 «Екологія»
освітньо-професійна програма
«Екологічна біотехнологія та біоенергетика»

факультет природничих наук

Робоча програма з дисципліни «Імунобіотехнологія» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 101 «Біотехнологія» за освітньо-професійною програмою «Екологічна біотехнологія та біоенергетика».

«_____» _____ 2018 року. – 14 с.

Розробники:

Пасенко Альона Вікторівна, доцент кафедри біотехнологій та біоінженерії, к.т.н.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біотехнологій та біоінженерії

Протокол від “_____” _____ 2018 року № _____

В. о. завідувача кафедри біотехнологій та біоінженерії

_____ (підпис) (Козловська Т.Ф.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією КрНУ зі спеціальності 101 «Екологія» освітньо-професійної програми «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»

Протокол від “_____” _____ 2018 року № _____

Голова _____ (підпис) (_____)
(прізвище та ініціали)

© КрНУ імені Михайла Остроградського, 2018 рік

© Кафедра біотехнологій та біоінженерії, 2018 рік

© Пасенко А.В., 2018 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 – 3	Галузь знань: <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)	Вибіркова	
	Спеціальність: <u>101 «Екологія»</u> (шифр і назва)		
Модулів – 1	Освітньо-професійна програма: <u>«Екологічна біотехнологія та біоенергетика»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		5-й	5-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ – (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		10-й	10-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 10-й семестр: аудиторних – 1,5 самостійної роботи студента – 3	Освітній ступінь: «Магістр»	Лекції	
		20 год.	–
		Лабораторні	
		–	–
		Практичні	
		10 год.	–
		Самостійна робота	
		60 год.	–
		Індивідуальні завдання:	
		–	–
Вид контролю:			
екзамен	–		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 34/66

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Імунобіотехнологія» є вивчення сучасних імунобіотехнологічних препаратів, біотехнологічних основ їх розробки, виробництва та застосування.

Метою викладання навчальної дисципліни «Імунобіотехнологія» є ознайомлення студентів спеціальності 101 «Біотехнологія» освітньо-професійної програми «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» з теоретичними основами та методологією імунобіотехнологій; формування у студентів адекватних уявлень про наукові досягнення, технологічне виробництво діагностичних, профілактичних та лікарських засобів, що базуються на використанні біологічно активних речовин, які продукуються імунною системою; набуття студентами навичок роботи з біооб'єктами.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Імунобіотехнологія» є:

- отримання знань про історію та розвиток основних сучасних імунобіотехнологій;
- ознайомлення з особливостями біотехнологічних продуктів, які використовують для впливу на імунну систему організмів;
- формування основних уявлень про основи біотехнології отримання і застосування біологічно активних речовин, які продукуються клітинами та органами імунної системи;
- ознайомлення зі складовими імунобіотехнологій: біоагентами, біооб'єктами, біопроцесами, біологічним інструментарієм, субстратами, продуктами й обладнанням;
- формування базових знань з отримання синтетичних та рекомбінантних антигенів, ДНК-зондів, поліклональних та моноклональних антитіл, вакцин, високоспецифічних речовин, які впливають на імунну систему;
- формування знань та уявлень щодо застосування імунобіотехнологій у наукових дослідженнях, медичній екології, ветеринарній екології та вирішення нагальних прикладних завдань сучасності;
- формування у студентів теоретичної бази професійної підготовки щодо вільного орієнтування у вирішенні практичних задач екології із застосуванням імунобіотехнологій;
- формування у студентів наукового практичного світогляду, аналітичного мислення, які сприятимуть вирішенню глобальних проблем сьогодення з біобезпеки та охорони здоров'я людини, ветеринарної екології шляхом впровадження новітніх імунобіотехнологій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- теоретичні основи імунобіотехнологій;
- основні біохімічні принципи, що покладені в основу імунобіотехнологій;
- методологію одержання антигенів та антитіл, імуностимулюючих, імуномодельючих препаратів та ін.;

- основи біотехнологічного виробництва імунобіотехнологічних препаратів;
- прикладні аспекти імунобіотехнологій;
- основні напрями та перспективи розвитку сучасних імунобіотехнологій.

вміти:

- використовувати теоретичні знання при реалізації імунобіотехнологій;
- застосовувати методологічну базу генетики, молекулярної біології, біологічної хімії, мікробіології при реалізації імунобіотехнологій для вирішення прикладних завдань медичної та ветеринарної екології;
- застосовувати біотехнологічні прийоми одержання імунопрепаратів;
- культивувати клітини різних організмів, розробляти склад живильних середовищ, обирати оптимальні умови, інструментарій та обладнання для реалізації імунобіотехнологій;
- проводити аналіз і прогнозувати наслідки реалізації імунобіотехнологій у медичній та ветеринарній галузях;
- моделювати та впроваджувати імунобіотехнології для вирішення актуальних прикладних завдань медичної та ветеринарної екології.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Молекулярні, інструментальні та правові основи імунобіотехнологій

Тема 1.1 Імунобіотехнологія як галузь сучасної біотехнології

Вступ. Імунобіотехнологія як галузь сучасної біотехнології. Мета і завдання імунобіотехнології. Історія становлення імунобіотехнології як самостійної галузі біотехнології. Прикладні аспекти імунобіотехнологій.

Тема 1.2 Основи промислової імунобіотехнології

Основи промислової імунобіотехнології. Складові імунобіотехнологій: біоагенти, біооб'єкти, біопроекти, біологічний інструментарій, субстрати, продукти й обладнання. Організація імунобіотехнологічного виробництва. Вимоги та контроль якості імунобіопрепаратів. Міжнародні стандарти та еталонні зразки. Державна реєстрація лікарських засобів і виробів медичного, ветеринарного призначення на основі біотехнологічних продуктів.

Тема 1.3 Можливості та види імунобіотехнологічних препаратів

Імунобіотехнологічні препарати у діагностичній, дослідницькій та лікувальній практиках. Можливості та види імунобіотехнологічних продуктів: антигени, вакцини, моноклональні антитіла, генетичні конструкції, клітинні продукти та ін. Нанотехнології та їх значення у розробці імунобіопрепаратів.

Змістовий модуль 2. Виробництво та прикладне значення імунобіотехнологічних препаратів

Тема 2.1 Імуномодельючі агенти: імуностимулятори та імуносупресори

Імуномодельючі агенти: імуностимулятори та імуносупресори (імунодепресанти). Посилення імунної відповіді за допомогою

імунобіопрепаратів. Пригнічення імунної відповіді за допомогою імунобіопрепаратів. Неспецифічне посилення імунної відповіді.

Тема 2.2 Імунобіотехнологічні препарати антигенів та антитіл

Імунобіотехнологічні препарати антигенів та антитіл. Антигени (гаптени) та поліклональні імунні сироватки: особливості отримання, властивості, області застосування. Отримання поліклональних антитіл. Антигени, суперантигени, ад'юванти як неспецифічні імуномодулятори. Лабораторно-експериментальне дослідження імунобіотехнологічних препаратів антигенів. Отримання ад'ювантів для імунізації. Різноманітні режими імунізації. Отримання та зберігання сироваток. Попередня оцінка якості антисироватки. Абсорбція антисироваток. Очищення імуноглобулінів. Контроль якості антитіл.

Тема 2.3 Гібридоми і моноклональні антитіла

Гібридоми і моноклональні антитіла (МКА). Рекомбінантні МКА. Застосування МКА. Терапевтичні МКА, кон'юговані МКА. Основні принципи отримання антитілоутворювальних клітинних ліній. Обладнання та матеріали. Імунізація тварин. Методика гібридизації. Селекція гібридом. Клонування ліній гібридомних клітин. Виділення антитіл з культурального супернатанту та із асцитної рідини. Контроль якості клітинних ліній та препаратів антитіл. Моноклональні антитіла людини.

Тема 2.4 Імунобіотехнологія цитокінів

Імунобіотехнологія цитокінів. Біологічні особливості цитокінів. Види цитокінів та їх функціональна активність. Активація лімфоцитів, регуляція процесів активації. Терапевтична доцільність цитокінів та можливості їх біотехнологічного отримання. Рекомбінантні цитокіни, особливості виготовлення. Терапевтичні та патофізіологічні ефекти рекомбінантних цитокінів. Рекомбінантні імуноактивні молекули інших типів. Рекомбінантні інтерлейкіни, інтерферони та ін.

Тема 2.5 Інтерферони

Інтерферони. Біологічне значення. Дослідження інтерферонів. Видоспецифічність інтерферонів. Підтипи інтерферонів. Отримання альфа-інтерферону. Отримання бета-інтерферону. Біосинтез інтерферонів у клітинах генетично модифікованих організмів. Клонування генів гамма-інтерферонів.

Тема 2.6 Препарати та імунопрепарати з плазми крові людини

Препарати та імунопрепарати з плазми крові людини. Плазма донорів крові, вимоги до вихідної сировини. Фракціонування білків плазми, обладнання та проміжні продукти, вірусінактивация. Технологічний контроль якості. Імунні препарати крові, вимоги до готових лікарських засобів. Плазма, що збагачена розчинними факторами тромбоцитів.

Тема 2.7 Біотехнологія виробництва, відбору та застосування вакцин

Біотехнологія виробництва, відбору та застосування вакцин. Ретроспектива винайдення вакцин. Дослідження Е. Дженера та Л. Пастера. Атенуйовані вакцини. Ідентифікація сторонніх агентів у різних системах *in vitro* та *in vivo*, аналіз нешкідливості в умовах епідеміологічного польового дослідження. Традиційні та нетрадиційні вакцини. Живі, інактивовані, хімічні та кон'юговані вакцини. Специфічні ознаки, характерні тільки для вакцини: антигенна структура,

імуногенність, специфічна нешкідливість, залишкова вірулентність, онкогенність, серологічні властивості та стабільність атенуації. Моно- і полівалентні вакцини. Інактивовані вакцини. Засоби, що підвищують імуногенні властивості основного компонента (консервант і ад'ювант). Специфічна ідентифікація вакцинних препаратів. Компоненти антигенної суміші. Контроль гомогенності й пірогенності. Імуностимулюючий носій. ДНК, що кодує мікробний антиген. Вакцини на основі рекомбінатних проективних антигенів або живих гібридних носіїв. Рекомбінантні антигени. Антисироватки до інфекційних агентів, до мікробних токсинів. Технологічна схема виробництва вакцин та сироваток.

Тема 2.8 Адаптивна клітинна імунотерапія

Адаптивна клітинна імунотерапія. Клітинні біотехнології для лікування захворювань людини. Основні клітинні технології медичної практики. Історія розвитку напрямку, досягнення, проблеми, застосування. Мезенхімальні стовбурові клітини, технології отримання, контроль якості біомедичних клітинних продуктів. Значення стовбурових і прогеніторних клітин у людини в нормі та при патологіях. Використання стовбурових клітин для лікування гематологічних захворювань, запально-дегенеративних захворювань людини, захворювань серця і судин, травм. Біотрансплантати: методи отримання і застосування. Трансплантація кісткового мозку. Адаптивна клітинна імунотерапія із застосуванням химерних-антигенних рецепторів (CAR). Будова і принцип дії CAR. Виробництво CAR-T клітин у клінічних умовах. Результати клінічних випробувань, токсичність, безпека, модифікації методу і перспективи.

Тема 2.9 Отримання сучасних діагностичних препаратів

Отримання сучасних діагностичних препаратів. Синтетичні антигени. Модифіковані штучні антигени. Властивості синтетичних антигенів. Істинно штучні антигени. Порівняння методів діагностики. Дагностичні засоби на основі аналізу генетичних структур. ДНК-зонди. В- та Т-клітинні діагностичні системи. Полімеразна ланцюгова реакція.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1.													
Молекулярні, інструментальні та правові основи імунобіотехнологій													
Тема 1.1 Імунобіотехнологія як галузь сучасної біотехнології	10	2	–	–	–	8	–	–	–	–	–	–	–
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

Тема 1.2 Основи промислової імунобіотехнології	10	2	–	–	–	8	–	–	–	–	–	–
Тема 1.3 Можливості та види імунобіотехноло- гічних препаратів	10	2	2	–	–	6	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 1	30	6	2	–	–	22	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 2. Виробництво та прикладне значення імунобіотехнологічних препаратів												
Тема 2.1 Імуномоделюючі агенти: імуностимулятори та імуносупресори	6	1	2	–	–	3	–	–	–	–	–	–
Тема 2.2 Імунобіотехноло- гічні препарати антигенів та антитіл	6	1	–	–	–	5	–	–	–	–	–	–
Тема 2.3 Гібридоми і моноклональні антитіла	8	2	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–
Тема 2.4 Імунобіотехнологія цитокінів	6	2	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 2.5 Інтерферони	8	2	2	–	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 2.6 Препарати та імунопрепарати з плазми крові людини	6	1	–	–	–	5	–	–	–	–	–	–
Тема 2.7 Біотехнологія виробництва, відбору та застосування вакцин	8	3	2	–	–	3	–	–	–	–	–	–
Тема 2.8 Адаптивна клітинна імунотерапія	6	1	–	–	–	5	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 2.9 Отримання сучасних діагностичних препаратів	6	1	2	–	–	3	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 2	60	14	8	–	–	38	–	–	–	–	–	–
ІНДЗ (КР, РГ, к/р)												
Семестровий контроль (залік, іспит)	Екза- мен											
Усього годин	90	20	10	–	–	60	–	–	–	–	–	–

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1	2	3	4
1.	Поняття «імуномодулятори» та «імуностимулятори». Їх види та використання	2	–
2.	Антибіотики. Їх класифікація, правила та особливості застосування	2	–
3.	Інтерферони. Дія, способи отримання інтерферонів, класифікація	2	–
4.	Вакцини. Види і типи вакцин	2	–
5.	Метод імуноферментного аналізу: суть, принципи, недоліки	2	–
Разом		10	–

6. Самостійна робота

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1	2	3	4
1.	Вивчення лекційного матеріалу згідно за тематикою курсу лекцій	40	–
2.	Підготовка до практичних занять та оформлення звітів	20	–
3.	Підготовка до лабораторних робіт та оформлення звітів	–	–

1	2	3	4
4.	Контрольна робота за варіантами	–	–
Разом		60	–

7. Індивідуальні завдання

Для студентів денної форми навчання – підготовка рефератів за визначеною викладачем темою або вузькою проблематикою з дисципліни.

8. Методи навчання

1. Словесні методи (лекції, розповідь, пояснення, тощо).
2. Наочні методи (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта, моделі).
3. Практичні методи (виконання завдань практичних занять).

9. Методи контролю

1. Робота на лекції (контроль відвідування, ведення конспекту лекцій).
2. Поточний та підсумковий контроль знань (індивідуальне опитування, контроль виконання тестів, реферати, оцінка якості підготовки та захисту індивідуальних завдань, що виконуються під час аудиторних занять та під час самостійної роботи).
3. Робота студентів на практичних заняттях (контроль відвідування, підготовки до заняття, наявність конспекту практичних занять, оцінка активності студента на практичних заняттях, якості підготовки та захисту доповідей-повідомлень).

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Денна форма навчання

Модуль 1

Вид занять	Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2	Сума
1	2	3	4
Лекції:	6 год.	14 год.	10 балів, з них:
– контроль відвідування лекцій	1,5	3,5	5
– ведення конспекту лекцій, (питань, що винесені на самостійне опрацювання)	1,5	3,5	5

1	2	3	4
Практичні заняття:	2 год.	8 год.	20 балів, з них:
– контроль відвідування, підготовка до заняття	2,0	8,0	10
– виконання завдання, конспект практичного заняття	2,0	8,0	10
Поточний та підсумковий контроль:	Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2	50 балів, з них:
– виконання контрольних робіт (максимальний бал)	10	10	20
– опитування, виконання завдань самостійної роботи, реферати, (максимальний бал)	20		20
– наукові статті, тези (максимальний бал)	10		10
Екзамен	20		20 балів
Усього			100 балів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
1	2	3	4
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо практичних занять з навчальної дисципліни «Імунобіотехнологія» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 101 «Біотехнологія» за освітньо-професійною програмою «Екологічна біотехнологія та біоенергетика». – Кременчук: КрНУ, 2018. – 25 с.

2. Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Імунобіотехнологія» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 101 «Біотехнологія» за освітньо-професійною програмою «Екологічна біотехнологія та біоенергетика». – Кременчук: КрНУ, 2018. – 25 с.

12. Рекомендована література

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-Медиа, 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. – 651 с.
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. Имунный 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.

13. Інформаційні ресурси

1. Електронний навчально-методичний комплекс навчальної дисципліни «Імунобіотехнологія». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://distance.kdu.edu.ua/autoriz_stud.php.

2. Освітньо-професійна програма підготовки магістра «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» зі спеціальності 101 «Екологія». – [Електронна бібліотека кафедри ББ].

3. Навчальний план підготовки магістрів зі спеціальності 101 «Екологія» за освітньо-професійною програмою «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» (денна форма навчання). – [Електронна бібліотека кафедри ББ].

4. Пояснювальна записка до навчального плану підготовки магістрів зі спеціальності 101 «Екологія» за освітньо-професійною програмою «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» (денна форма навчання). – [Електронна бібліотека кафедри ББ].