

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувачка кафедри

Борисовська О.О. _____
«13» _____ жовтня _____ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Клітинний та гуморальний імунітет людини»

Галузі знань	09 Біологія
Спеціальності	091 Біологія та біохімія
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Ступінь	бакалавр
Освітньо-професійні програми	«Біологія» 2023 року вступу
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	8 кредитів ЄКТС (240 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання	7 семестр (13 та 14 чверті)
Мова викладання	українська

Викладач: доц. Сідашенко Ольга Ігорівна

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Робоча програма навчальної дисципліни **«Клітинний та гуморальний імунітет людини»** для бакалаврів освітньо-професійної програми «Біологія» спеціальності 091 Біологія та біохімія / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», каф. екології та технологій захисту навколишнього середовища – Д.: НТУ «ДП», 2025. – 15 с.

Розробник

Сідашенко Ольга Ігорівна – кандидатка біологічних наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде корисною для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 091 Біологія та біохімія (протокол №2 від 13.10.25 р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	10
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування у студентів комплексу знань про механізми імунного захисту, основні фактори та шляхи реалізації клітинного та гуморального імунітету, реакції, що опосередковані специфічним та неспецифічним, місцевим та загальним імунним захистом для контролю стану, профілактики та збереження здоров'я людини.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	Зміст
ДРН 1	Розуміти основні типи імунної відповіді та механізми імунного захисту, антитілозалежні та антитілонезалежні шляхи реалізації імунного захисту
ДРН 2	Розуміти механізми регуляції та взаємозв'язок імунної, ендокринної та нервової систем
ДРН 3	Знати особливості розвитку імунної відповіді під впливом цитокінів
ДРН 4	Знати та аналізувати фактори природного імунного захисту
ДРН 5	Знати особливості формування різних видів імунітету
ДРН 6	Знати і розуміти особливості протипухлинного імунного захисту
ДРН 7	Аналізувати особливості роботи місцевого імунітету
ДРН 8	Розуміти причини та особливості розвитку про аутоімунних захворювань
ДРН 9	Знати роль клітинного та гуморального імунітету у розвитку алергічних реакцій і захворювань
ДРН 10	Знати та розуміти явище імунологічної толерантності, трансплантаційний імунітет
ДРН 11	Знати і розуміти імунодефіцитні стани та причини їх розвитку
ДРН 12	Знати особливості імунної системи статевого тракту та імунорегуляцію гаметогенезу
ДРН 13	Розуміти роль імунної системи у заплідненні, пологах
ДРН 14	Аналізувати етапи ембріогенезу імунної системи.
ДРН 15	Розуміти значення імунопрофілактики та застосування імунотерапії

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни, які вивчалися студентами на освітньому рівні бакалавр, що формують компетентності щодо здатності до ініціативності, відповідальності та навичок до безпечної діяльності відповідно до майбутнього профілю роботи.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години			
		Денна		Заочна	
		Аудиторні Заняття	Самостійна робота	Аудиторні Заняття	Самостійна Робота
Лекційні	165	60	100	12	148
Практичні	75	30	50	8	72
Лабораторні	-	-	-	-	-
Семінари	-	-	-	-	-
РАЗОМ	240	90	150	20	220

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	165
ДРН 1 ДРН 4	Тема 1. Загальна характеристика механізмів імунного захисту. Імунний захист та імунна відповідь. Типи імунної відповіді залежно від природи антигену. Специфічні та неспецифічні механізми імунного захисту, місцевий імунітет.	5
ДРН 1 ДРН 4	Тема 2. Фактори природного імунітету. Система комплементу. Антитілозалежні й антитілoneзалежні, специфічні та неспецифічні фактори імунного захисту, шляхи їх реалізації. Загальна характеристика комплементу, шляхи його активації: класичний та альтернативний. Білки гострої фази: С-реактивний білок та МЗЛ. Мембрано-атакуючий комплекс.	10
ДРН 1 ДРН 4	Тема 3. Явище фагоцитозу. Поняття фагоцитозу. Етапи процесу, клітини, що виявляють фагоцитарну активність. Імунний та неімунний фагоцитоз, відмінності та переваги.	10
ДРН 1 ДРН 4	Тема 4. Реакції лізису та кілінгу. Апоптоз. Процес лізису, реакції, що його забезпечують. Гуморальні фактори неспецифічної резистентності, загальна характеристика лізоциму. Реакція кілінгу, відмінності між явищем кілінгу та лізисом. Цитотоксичні лімфоцити та їх роль у забезпеченні процесу кілінгу. Антитілозалежна клітинна цитотоксичність. НК- та К-клітини, їх основні функції. Явище апоптозу, механізм його реалізації, відмінності апоптозу та некрозу.	10
ДРН 3	Тема 5. Біологія імунної відповіді. Загальна характеристика цитокінів. Цитокіни та їх роль у регуляції імунної відповіді: інтерлейкіни, інтерферони і т.д.	15

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Головний комплекс гістосумісності та його роль у розпізнаванні антигенів (МНС-I та МНС-II).	
ДРН 1 ДРН 2 ДРН 4	Тема 6. Кооперативна взаємодія клітин у ході імунної відповіді. Т-незалежна та Т-залежна імунні відповіді. Т-залежна клітинна та гуморальна імунні відповіді, їх відмінності та особливості реалізації. Імунні механізми розвитку запальної реакції у відповідь на мікробні антигени. Взаємодія імунної, ендокринної та нервової систем.	15
ДРН 4 ДРН 5	Тема 7. Інфекційний імунітет. Противірусний імунітет, механізми знешкодження вірусінфікованих клітин. Антибактеріальний імунітет. Протигрибковий та імунітет до найпростіших. Антигельмінтний імунний захист.	10
ДРН 4 ДРН 5 ДРН 6	Тема 8. Протипухлинний імунітет. Пухлинні антигени та методи їх ідентифікації. Характеристика антигенів пухлин. Механізми знищення пухлинних клітин. Шляхи уникнення пухлинами імунного нагляду. Імуноterapia онкохворих.	15
ДРН 4 ДРН 5 ДРН 10	Тема 9. Трансплантаційний імунітет. Явище трансплантаційного імунітету. Механізми відторгнення трансплантата. Надгостре та гостре відторгнення. Хронічне відторгнення. Реакція трансплантат проти хазяїна. Подолання трансплантаційного імунітету.	10
ДРН 1 ДРН 10	Тема 10. Імунологічна толерантність. Ознаки та види імунологічної толерантності. Фактори, що впливають на її розвиток. Механізми розвитку.	10
ДРН 1 ДРН 8	Тема 11. Імунопатологічні механізми та клінічні синдроми розвитку аутоімунних захворювань. Аутоімунітет, причини його розвитку. Аутоімунний зоб, хвороба Адісона, інсулін-залежний діабет, целиакія, системний червоний вовчак та ін. Особливості розвитку ревматоїдного артриту. Розсіяний склероз. Діагностика та лікування аутоімунних захворювань.	15
ДРН 1 ДРН 9	Тема 12. Динаміка розвитку алергічних реакцій. Реакції гіперчутливості негайного (РГНТ) та повільного типу (РГПТ). Стадії алергічної реакції. Відмінності РГНТ та РГПТ. Анафілактичні реакції. Роль гуморального та клітинного імунітету у розвитку алергічних захворювань.	10
ДРН 1 ДРН 11	Тема 13. Імунодефіцити. Первинний та вторинний імунодефіцит. Дефіцит гуморального та клітинного імунітету. Комбіновані імунодефіцити. Вроджені дефекти імунної системи. Лікування первинних імунодефіцитів. Класифікація вторинних імунодефіцитів та їх етіологія. Імунодефіцити, викликані інфекційними агентами або лікарськими препаратами. Вторинні імунодефіцити, викликані, недоліками у	15

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	харчування.	
ДРН 12 ДРН 13 ДРН 14	Тема 14. Імунітет у статевому тракті та імунорегуляція гаметогенезу. Роль імунної системи у заплідненні та пологах. Гуморальна імунна відповідь у репродуктивному тракті. Клітинний імунітет репродуктивного тракту. Вплив тестикулярних макрофагів на сперматогенез. Вплив оваріальних макрофагів на фолікулогенез. Імунологія менструального циклу. Імунні механізми, що супроводжують процес запліднення та пологів.	15
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	75
ДРН 1 ДРН 4 ДРН 5 ДРН 14	Адаптивна імунна відповідь. Еволюція Т- і В-клітин, а також імуноглобулінів. Імунна пам'ять.	10
ДРН 9	Алергічні захворювання та їх поширення.	11
ДРН 1 ДРН 4 ДРН 7	Місцевий імунітет. Клітинні і гуморальні фактори імунітету печінки.	11
ДРН 1 ДРН 4 ДРН 7	Шкіра як периферичний лімфоїдний орган.	11
ДРН 12 ДРН 13 ДРН 14	Імунологія постімплантаційного розвитку зародка.	11
ДРН 12 ДРН 13 ДРН 14	Етапи ембріогенезу імунної системи.	11
ДРН 15	Імунопрофілактика та імунотерапія.	10
РАЗОМ		240

6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Конвертаційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент під час контрольних заходів має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	Процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час заліку за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання
для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	95-100
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються інструментальна база кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle, MS Office Teams.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові

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. Данилейченко В.В. Мікробіологія з основами імунології: підруч. 3-тє видання / В.В. Данилейченко, Й.М. Федечко, О.П. Корнійчук, І.І. Солонинко. – К.: Медицина, 2022. – 392 с.
3. Люта В. А. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія. Друге видання / В.А. Люта, О.В. Кононов. – К.: ВСВ «Медицина», 2018. – 576 с.
4. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / за ред. В.П.Широбокова. – 3-тє вид., оновл. та допов. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 920 с.
5. Рудик М.П. Імуномодуляторні препарати. Курс лекцій / М.П. Рудик. – Київ: Видавець Кравченко Я.О.- 2019. – 267 с.
6. Стасенко А.А. Місцевий імунітет [Електронний ресурс] : навч. посіб. / А.А. Стасенко; ННЦ «Інститут біології та медицини» – К.: 2021. – 153 с.

Додаткові

1. Haynes L. Aging of the immune system: research challenges to enhance the healthspan of older adults // Front. Immunol. – 2020.
2. Сідашенко О.І. Поширення алергічних захворювань у дітей та їх діагностика / Сідашенко О.І., Гаркуша Є.Є. // Сучасні досягнення та перспективи клінічної лабораторної медицини у діагностиці хвороб людини та тварин: матеріали IV науково-практичної міжнародної дистанційної конференції, м. Харків, 28 березня 2024 р. Національний фармацевтичний університет – Харків, 2024. – С. 27-29.

3. Sidashenko O.I. Prevalence of allergic diseases in children of different age groups / Sidashenko O.I., Voronkova Yu. S.// International scientific conference «The latest breakthroughs in ecology, chemistry, geography, physics, mathematics, and earth sciences» (October 3–4, 2024. Riga, the Republic of Latvia). Riga, Latvia : Baltija, 2024. P. 49-52.

Інформаційні ресурси

National Center for Biotechnology Information www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
Open Access publisher and international conference organizer www.omicsonline.org/
Scientific Research Publishing www.scirp.org.
Віртуальна лабораторія <https://www.labster.com/>
Microbiology and immunology on-line <http://www.microbiologybook.org/>
Centers for diseases control and prevention www.cdc.gov
Центр громадського здоров'я України <https://www.phc.org.ua/>
Наукові статті з імунології <https://www.frontiersin.org/journals/immunology>.
British Society for immunology <https://www.immunology.org/>
Free immunology education <https://www.immunopaedia.org.za/>

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Клітинний та гуморальний імунітет людини»
для бакалаврів освітньо-професійної програми «Біологія»
спеціальності 091 Біологія та біохімія

Розробниця:
Ольга Ігорівна Сідашенко

В редакції авторки

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19