

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ЗДОРОВ'Я, ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА ТУРИЗМУ
КАФЕДРА МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
(протокол №18 від 27 серпня 2019 р.)
Голова Науково-методичної ради
університету

_____  М. В. Дутчак

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОЛОГІЧНІ СТУДІЇ

(англійською мовою)

рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)

спеціальність: 091 Біологія

код дисципліни в освітньо-науковій програмі: ВК 1

мова навчання: англійська

Київ - 2019

РОЗРОБНИКИ:

Лук'янцева Галина Володимирівна, професор кафедри медико-біологічних дисциплін, доктор біологічних наук, lukjantseva@gmail.com

Мазур Юлія Юрївна, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін, кандидат медичних наук,

Імас Марина Євгенівна, викладач кафедри медико-біологічних дисциплін.

РЕКОМЕНДОВАНО:

Кафедрою медико-біологічних дисциплін

(засідання кафедри 23 серпня 2019 р., протокол № 16)

Завідувач кафедри  професор В.А. Пастухова

ПОГОДЖЕНО:


Проректор з науково-педагогічної роботи

 О. В. Борисова

Начальник навчально-методичного відділу

 С. І. Попович

Начальник відділу забезпечення якості вищої освіти

 О. І. Рудешко

Завідувач відділу докторантури та аспірантури

 Л. В. Денисова

Анотація навчальної дисципліни. Дисципліна спрямована на формування визначених освітньо-професійною програмою загальних та фахових компетентностей, зокрема здатності до застосування у професійній діяльності концептуальних та методологічних знань з біології, а також дослідницьких навичок, достатніх для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій. Дисципліна спрямована на формування здатностей вільно презентувати та обговорювати результати досліджень, наукові та прикладні проблеми біології державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у наукових виданнях, а також глибоко розуміти загальні принципи та методи біологічних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері біології та у викладацькій практиці. Змістом дисципліни є понятійний апарат сучасної біологічної галузі, комунікаційні стратегії професійного спілкування фахівців з біології, вирішення проблем та прийняття рішень фахівцями з біології, інтерпретації результатів новітніх експериментальних досліджень провідних науковців сфери біології.

Abstract of discipline. The discipline is aimed at developing the general and professional competences defined in the educational and professional program, including the ability to apply conceptual and methodological knowledge in biology in professional activity, as well as research skills sufficient to carry out scientific and applied research at the level of world achievements in the relevant field knowledge and / or innovation. The discipline is aimed at forming the ability to freely present and discuss the results of research, scientific and applied problems of biology in national and foreign languages, skillfully reflect the results of research in scientific publications in scientific publications, as well as a deep understanding of the general principles and methods of biological sciences, as well as scientific methods apply them in their own research in the field of biology and teaching practice. The content of the discipline is the conceptual apparatus of the modern biological field, communication strategies for professional communication of specialists in biology, problem solving and decision making by specialists in biology, interpretation of the results of the latest experimental studies of leading scientists in the field of biology.

Мета навчальної дисципліни – оволодіння новітніми концептуальними та методологічними знаннями з сучасних напрямів біології, а також вміння на підставі інтерпретації результатів новітніх експериментальних досліджень впроваджувати у власний науковий доробок нові методи, знання та дослідницькі навички, достатні і необхідні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного біологічного напрямку.

Перелік компетентностей, які формуються під час вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньо-професійної програми «Фізіологія людини та тварин» для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія

Шифр	Компетентності
Загальні компетентності	
ІК	Здатність розв'язувати комплексні завдання в галузі біології, зокрема фізіології людини і тварин, у процесі проведення дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення і інтегруються у світовий науковий простір через публікації
ЗК 3	Здатність працювати в міжнародному контексті.
Фахові компетентності спеціальності	
ФК 2	Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, розуміти англомовні наукові тексти за напрямом досліджень.

Обсяг навчальної дисципліни – 4 кредити ЄКТС, які розподіляються у годинах:

Форми навчання	Види навчальних занять				Самостійна робота	Разом
	лекції	лабораторні	практичні	семінарські		
Денна	16	0	24	0	80	120
Заочна	4	0	8	0	108	120

Статус навчальної дисципліни: вибіркова.

Передумови для вивчення навчальної дисципліни: успішне опанування такими навчальними дисциплінами:

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти: «Анатомія людини» «Фізіологія людини»; «Біохімія»;

на другому (магістерському) рівні вищої освіти: «Сучасні тренди і актуальна проблематика наукових досліджень у галузі біології», «Інформаційні технології у науковій діяльності у галузі біології», «Професійно-орієнтована іноземна мова».

на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти: «Науковий дискурс у сучасних іноземних мовах», «Сучасні тренди у біології», «Молекулярна фізіологія», «Методологія сучасних наукових досліджень в біології».

Програма навчальної дисципліни.

Тематичний план навчальної дисципліни

Номер і назва теми	Кількість годин				Кількість годин			
	денна форма навчання				заочна форма навчання			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л.	прак.	с. р.		л.	прак.	с. р.
Тема 1. Особливості розвитку сучасної біології.	16	2	4	10	15	1	1	13
Тема 2. Сучасні дослідження біологічно активних речовин.	14	2	2	10	14	-	1	13
Тема 3. Новітні дослідження у сфері клітинної фізіології.	18	2	6	10	19	1	1	17
Тема 4. Сучасні дослідження у сфері оксидативного стресу.	14	2	2	10	14	-	1	13
Тема 5. Сучасні дослідження застосування антибіотиків.	14	2	2	10	14	-	1	13
Тема 6. Дослідження стовбурових клітин та їх продуктів.	14	2	2	10	15	1	1	13
Тема 7. Аспекти сучасної вірусології.	14	2	2	10	15	1	1	13
Тема 8. Сучасні дослідження мікробіому людини.	16	2	4	10	14	-	1	13
Всього годин:	120	16	24	80	120	4	8	108

ЗК 3, ФК 2.

Зміст навчальної дисципліни за темами

Тема 1. Особливості розвитку сучасної біології.

Характеристика основних напрямів розвитку сучасної біологічної науки згідно із даними видання Nature (встановлення походження людини, генетичне редагування людини, поглиблене вивчення ефектів канабіса, розвиток медичної ембріології, синтетична біологія як новий напрям генної інженерії, розвиток біоники та регенеративної медицини, нутрігеноміка і нутрігенетика, сетлеретика).

Новітні методи вивчення елементів живої природи – експериментальні (електронна мікроскопія, «мічені» атоми, рентгено-структурний аналіз, методи клітинних і тканинних культур тощо) та теоретичні (математичні і кібернетичні методи, комп'ютерне моделювання тощо).

Тема 2. Сучасні дослідження біологічно активних речовин.

Антибактеріальна, антидепресивна активність канабісу та його роль у індукції розвитку шизофренії. Терапевтичне застосування бактеріальних токсинів (ботуліновий та правцевий). Продукція біологічно активних речовин мікробіомом та їх вплив на функціонування віддалених органів (у тому числі м'язів), індукція епігенетичних модифікацій.

Тема 3. Новітні дослідження у сфері клітинної фізіології.

Новітні дослідження РНК. Різноманітність світу РНК: рибозими, малі ядерні, довгі некодуючі, інтерферуючі, транспортно-месенджерні, PIWI РНК. Функціонування комплексу Dicer/Risc, перспективи клінічного використання. РНК-редагування. Роль міРНК та днРНК у формуванні процесів пам'яті.

Результати сучасних досліджень біохімії білків. Регуляція процесу убіквітинування (E3 лігази), роль у розвитку хвороб та інфекцій. Зв'язок між пріонними білками та нейродегенеративними хворобами, які характеризуються накопиченням амілоїдних білків (Ab, тау, синуклеїн): транспорт у клітину, ампліфікація агрегації, механізм нейропатології. Роль котрансляційних взаємодій з шаперонами у фолдингу білків. Екзосоми, як механізм контролю якості фолдингу білків.

Сучасні відомості щодо ДНК. Молекулярні механізми компартменталізації хроматину у ядрі. Новий механізм епігенетичних модифікацій гістонів – лактилювання лізину (приєднання молочної кислоти). Епігенетичний вплив алкоголю на хроматин у мозку, активація ацетил-КоА-синтаз. Альтернативні методи активації імунної системи: ДНК вакцини.

Новітні дані щодо клітинного сигналіngu. Функціонування сигнальної системи G-протеїну: активація не канонічними G-спряженими білками. Відмінності макро-, мікро-, шаперонової аутофагії, механізми функціонування та фізіологічна функція (мітофагія, ксенофагія, ретиколофагія, рибофагія, пексофагія, нуклеофагія). Значення АТФ як внутрішньо- та позаклітинного месенджера. АТФ як основний медіатор клітинних сигналів від гормонів, факторів росту, нейротрансмітерів, механічних стимулів, запалення у м'язових клітинах.

Тема 4. Сучасні дослідження у сфері оксидативного стресу.

Мітохондріальний оксидативний стрес: значення внутрішньоклітинного NADH/NAD⁺ та позаклітинного лактат/піруват співвідношення. Використання системи LOXCAT (гібридний фермент лактатоксидази та каталази) для лікування мітохондріальних хвороб, видалення активних форм кисню.

Продукція активних форм кисню морськими бактеріями: значення у окисленні важких металів.

Тема 5. Сучасні дослідження застосування антибіотиків.

Особливості виникнення стійкості мікробіальної флори до впливу антибіотиків серед небезпечних збудників (золотистий стафілокок, *Clostridium difficile*, мікобактерія туберкульоза, нейсерія gonorrhoeae, ентеробактерії тощо) та її можливі наслідки. Проблема сучасних суперінфекцій, шляхи її подолання.

Причини та наслідки стійкого спаду у відкритті нових ефективних антибіотиків.

Небезпека повернення людства до «Доантибіотичної ери».

Тема 6. Дослідження стовбурових клітин та їх продуктів.

Особливості клінічних досліджень з використанням різних видів стовбурових клітин у регенеративній медицині і косметології. Проблеми безпеки використання стовбурових клітин та їх продуктів при застосуванні аутологічних або аллогенних трансплантатів. Потенційний вплив стовбурових клітин та їх продуктів на перебіг імунних та запальних реакцій.

Тема 7. Аспекти сучасної вірусології.

Дослідження впливу нових форм вірусної інфекції (коронавірус, вірус Зіка, віруси пташиного та свинячого грипу тощо) на структурно-функціональні показники клітин та органів (мікро- та макрорівень). Питання особливостей етіології та патогенезу новітніх вірусних захворювань. Проблеми створення ефективних вакцин та профілактики виникнення вірусних захворювань.

Тема 8. Сучасні дослідження мікробіому людини.

Особливості симбіотичних взаємовідносин між організмом господаря і мікрофлорою. Різні функціональні ролі мікробіому у процесах життєдіяльності господаря. Фундаментальна роль мікробіоти в процесах індукції, тренування і функціонування імунно системи господаря, особливості впливу на показники системи крові, шлунково-кишкового тракту тощо.

Тематика практичних занять

Номер і назва теми дисципліни	Номер і назва теми практичних занять	К-кість годин (денна форма навчання)	К-кість годин (заочна форма навчання)
Тема 1. Особливості розвитку сучасної біології.	Практичне заняття 1. Основні напрями розвитку сучасної біологічної науки. Практичне заняття 2. Новітні методи вивчення елементів живої природи.	4	1
Тема 2. Сучасні дослідження біологічно активних речовин.	Практичне заняття 3. Сучасні дослідження біологічно активних речовин.	2	1
Тема 3. Новітні дослідження у сфері клітинної фізіології.	Практичне заняття 4. Результати сучасних досліджень біохімії білків. Практичне заняття 5. Сучасні відомості щодо РНК та ДНК.	6	1

	Практичне заняття 6. Новітні дані щодо клітинного сигналіngu.		
Тема 4. Сучасні дослідження у сфері оксидативного стресу.	Практичне заняття 7. Сучасні дослідження у сфері оксидативного стресу.	2	1
Тема 5. Сучасні дослідження застосування антибіотиків.	Практичне заняття 8. Сучасні дослідження застосування антибіотиків	2	1
Тема 6. Дослідження стовбурових клітин та їх продуктів.	Практичне заняття 9. Дослідження стовбурових клітин та їх продуктів.	2	1
Тема 7. Аспекти сучасної вірусології.	Практичне заняття 10. Аспекти сучасної вірусології.	2	1
Тема 8. Сучасні дослідження мікробіому людини.	Практичне заняття 11. Характеристика видів мікробіальної флори людини. Практичне заняття 12. Особливості симбіотичних взаємовідносин між організмом господаря і мікрофлорою	4	1
Всього годин:		24	8

Завдання для самостійної роботи студентів

Номер і назва теми дисципліни	Завдання	К-кість годин (денна форма)	К-кість годин (заочна форма)
Тема 1. Особливості розвитку сучасної біології.	Основні напрями та тенденції розвитку сучасної біологічної науки. Новітні інвазивні (експериментальні) та неінвазивні (теоретичні) методи вивчення елементів живої природи.	10	13
Тема 2. Сучасні дослідження біологічно активних речовин.	Характеристика основних класів біологічно активних речовин. Їх фізіологічна роль та терапевтичне застосування.	10	13
Тема 3. Новітні дослідження у сфері клітинної фізіології.	Різноманітність світу РНК, варіанти структури та функцій. Результати сучасних досліджень структури та ролі білків, зв'язок між білками та хворобами. Молекулярні механізми функціонування	10	17

	ДНК у нормі та при патологіях. Новітні дані щодо клітинного сигналіngu, механізми функціонування та фізіологічна функція		
Тема 4. Сучасні дослідження оксидативного стресу.	Результати новітніх досліджень особливостей розвитку мітохондріального оксидативного стресу.	10	13
Тема 5. Сучасні дослідження застосування антибіотиків.	Особливості виникнення стійкості мікробіальної флори до впливу антибіотиків серед небезпечних збудників та її можливі наслідки. Проблема сучасних суперінфекцій, шляхи її подолання. Причини та наслідки стійкого спаду у відкритті нових ефективних антибіотиків.	10	13
Тема 6. Дослідження стовбурових клітин та їх продуктів.	Клінічні дослідження з використанням різних видів стовбурових клітин. Проблеми безпеки використання стовбурових клітин та їх продуктів при застосуванні аутологічних або аллогенних трансплантатів. Потенційний вплив стовбурових клітин та їх продуктів на перебіг імунних та запальних реакцій.	10	13
Тема 7. Аспекти сучасної вірусології.	Дослідження особливостей життєдіяльності та вірулентності нових форм вірусної інфекції на мікро- та макрорівнях. Особливості етіології та патогенезу новітніх вірусних захворювань. Проблеми створення ефективних вакцин та профілактики виникнення вірусних захворювань.	10	13
Тема 8. Сучасні дослідження мікробіому людини.	Сімбіотичні взаємовідносини між організмом господаря і мікрофлорою, різні функціональні ролі мікробіому. Фундаментальна роль мікробіоти у процесах функціонування імунної, травної та інших систем господаря. Взаємозв'язок патерну харчування, мікробіому і циркадного годинника. Індивідуальна варіабельність мікрофлори. Дизайнерські пробіотики.	10	13
Усього		80	108

Очікувані результати навчання з дисципліни:

оволодіння новітніми концептуальними та методологічними знаннями з сучасних напрямів біології, а також вміння на підставі інтерпретації результатів новітніх експериментальних досліджень впроваджувати у власний науковий доробок нові методи, знання та дослідницькі навички, достатні і необхідні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного біологічного напрямку завдяки:

знанням: новітніх концептуальних та методологічних відомостей та підходів з різних напрямів сучасної біологічної науки.

умінням: вирішувати професійні задачі діяльності, пов'язані з розвитком та вдосконаленням дослідницьких навичок, достатніх для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій; вільно презентувати та обговорювати результати власних досліджень, наукові та прикладні проблеми біології державною та іноземною мовами, кваліфіковано відобразити результати досліджень у наукових публікаціях у наукових виданнях; глибоко розуміти загальні принципи та методи біологічних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері біології та у викладацькій практиці.

Перелік програмних результатів навчання, яких досягають під час вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньо-професійної програми «Фізіологія людини і тварин» для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія

Шифр	Програмні результати навчання
ПРН 1	Мати концептуальні та методологічні знання з біології, на межі фізіології людини і тварин та фізичної культури і спорту, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.
ПРН 2	Вільно презентувати та обговорювати результати досліджень, наукові та прикладні проблеми біології державною та іноземною мовами, кваліфіковано відобразити результати досліджень у наукових публікаціях у наукових виданнях.
ПРН 8	Глибоко розуміти загальні принципи та методи біологічних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері біології та у викладацькій практиці.

Порядок оцінювання результатів навчання з дисципліни:

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни формується з урахуванням результатів поточного контролю та заліку. Протягом семестру здобувач наукового ступеня може отримати максимальну кількість балів – 100 як суму балів за результатами поточного контролю на лекціях, практичних заняттях та під час консультацій науково-педагогічних працівників з тем, на які не передбачено аудиторних годин. Використовуються такі форми поточного контролю та розподіл балів, які може отримати здобувач за тему:

Номер і назва теми практичних занять	Засоби оцінювання	К-ть балів за тему
Практичне заняття 1. Основні напрями розвитку сучасної біологічної науки.	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань.	8
Практичне заняття 2. Новітні методи вивчення елементів живої природи.	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань.	8
Практичне заняття 3. Сучасні дослідження біологічно активних речовин.	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань.	8
Практичне заняття 4. Результати сучасних досліджень біохімії білків.	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань. Реферат, доповідь та презентації на задану тему та їх обговорення.	8
Практичне заняття 5. Сучасні відомості щодо РНК та ДНК.	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань. Реферат, доповідь та презентації на задану тему та їх обговорення.	12
Практичне заняття 6. Новітні дані щодо клітинного сигналіngu.	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань. Реферат, доповідь та презентації на задану тему та їх обговорення.	8
Практичне заняття 7. Сучасні дослідження у сфері оксидативного стресу.	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань.	8
Практичне заняття 8. Сучасні дослідження застосування антибіотиків.	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань.	8
Практичне заняття 9. Дослідження стовбурових клітин та їх продуктів.	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань.	8
Практичне заняття 10. Аспекти сучасної вірусології.	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань.	8
Практичне заняття 11. Характеристика видів мікробіальної флори людини.	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань.	8
Практичне заняття 12. Особливості симбіотичних взаємовідносин між організмом господаря і мікрофлорою	Експрес-контроль. Вирішення ситуаційних завдань. Реферат, доповідь та презентації на задану тему та їх обговорення.	8
Усього:		100

Лектор під час завершення лекції з теми дисципліни знайомить здобувачів наукового ступеня з відповідними завданнями для самостійної

роботи та темами практичних занять. Перед початком практичного заняття науково-педагогічний працівник ознайомлює здобувачів вищої освіти із формами поточного контролю, які будуть застосовуватись, і кількістю балів, які вони можуть отримати. Під час завершення кожного заняття кожному присутньому здобувачу оголошується кількість отриманих ним балів. Здобувач наукового ступеня, який протягом семестру отримав менше 34 балів, до заліку не допускається, і може в установленому порядку пройти повторно вивчення цієї дисципліни. Залік проводиться у порядку, визначеному у Положенні про організацію освітнього процесу в університеті.

Рекомендовані джерела інформації:

Основна література:

1. Ribes R., Iannarelli P., Duarte R. English for Biomedical Scientists. Springer, 2009. 306 p.
2. Langton P.D. Essential Guide to Reading Biomedical Papers: Recognising and Interpreting Best Practice. N.-Y.: Wiley-Blackwell, 2012. 352p.
3. Батяла В.В., Батяла М.А., Сімах В.В. Підручник англійської мови для студентів та аспірантів біологічного факультету. Ужгородський національний університет. Ужгород: Видавництво Ужгородського університету, 1998. 268 с.
4. Карлович Т.И. и др. Английский для биологов. English for Biology. Мн.: БГУ, 2012. 132 с.
5. A. Rees, M.J. Sternberg. From cells to atoms an illustrated introduction to molecular biology, University of London, 2002. 142 p.

Додаткова література:

1. Безпаленко А.М., Грабовська Т.О., Сиротін О.С. Англійська мова. Книга для читання для студентів біологічних та зооветеринарних спеціальностей. Київ: НУБіП, 2010. 194 с.
2. Беляева Е.А. Biology. Пособие для обучения чтению научной литературы на английском языке по специальности Биология. Сыктывкар: Сыктывкарский государственный университет, 2009. 83 с.
3. Бугрова А.С., Вихрова Е.Н. English through Biology. Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ, 2008. 184 с.
4. Дмитриева Е.В., Иванова С.Г., Сахарова Н.С. English for Bio-Medical Engineers (self-study competence development). Оренбург: ОГУ, 2013. - 119с.

Інформаційні ресурси:

<https://www.nature.com>,
<https://www.sciencemag.org>
<https://www.thelancet.com>
<https://www.jeb.biologists.org>
<https://www.jbc.org>
<https://www.gbhap.com>
<https://www.jeb.biologists.org>.