

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра фізіології людини і тварин

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної і
навчальної роботи та рекрутації
проф. Гаврилюк С. В.

Протокол № 2 від 16.10.2019 р.

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

БІОЛОГІЯ У ВСЕСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ

Підготовки – магістра

Спеціальностей – 091 Біологія, 014 Середня освіта (Біологія)

Освітньої програми – Біологія

Освітньо-професійних програм – «Лабораторна діагностика»,
«Мікробіологія»

Програма навчальної дисципліни «БІОЛОГІЯ У ВСЕСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ» підготовки магістра, галузей знань 09 «Біологія», 01 «Освіта», спеціальностей 091 «Біологія», 014 Середня освіта (Біологія) за освітньою програмою «Біологія», освітньо-професійними програмами «Лабораторна діагностика», «Мікробіологія».

Розробник: Коцан І. Я., доктор біологічних наук, професор кафедри фізіології людини і тварин

Рецензент: Степанюк Я. В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри фізіології людини і тварин

протокол № 1 від 05. 09. 2019 р.

Завідувач кафедри: _____ (проф. Моренко А. Г.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією медико-біологічного факультету

протокол № 1 від 11. 09. 2019 р.

Голова науково-методичної

комісії факультету _____ (доц. Дмитроца О. Р.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія», освітньо-професійних програм «Лабораторна діагностика», «Мікробіологія»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня/освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	09 Біологія 091 Біологія, Біологія, Лабораторна діагностика, Мікробіологія Магістр	Нормативна
Кількість годин/кредитів 180/6		Рік навчання: 6
		Семестр: 11
		Лекції: 32 год.
ІНДЗ: немає		Лабораторні: 16 год.
		Самостійна робота: 120 год.
		Консультації: 12 год.
	Форма контролю: екзамен	

Таблиця 2

Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійних програм «Біологія», «Лабораторна діагностика»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Заочна форма навчання	09 Біологія, 091 Біологія, Біологія, Магістр	Нормативна
Кількість годин/кредитів 180/6		Рік навчання: 7
		Семестр: 13
		Лекції: 16 год.
ІНДЗ: немає		Практичні (семінарські): 10 год.
		Самостійна робота: 132 год.
		Консультації: 22 год.
		Форма контролю: екзамен

Таблиця 3

Для студентів заочної форми навчання галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014«Середня освіта (Біологія)», освітньої програми «Біологія»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Заочна форма навчання	01 Освіта, 014 Середня освіта (Біологія), Біологія, Магістр	Нормативна
Кількість годин/кредитів 180/6		Рік навчання: 7
		Семестр: 13
		Лекції: 16 год.
ІНДЗ: немає		Практичні (семінарські): 10 год.
		Самостійна робота: 132 год.
		Консультації: 22 год.
		Форма контролю: екзамен

2. АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предметом вивчення навчальної дисципліни є інформаційно-комунікативні методи успішного проведення навчальних занять з біології, а також проведення біологічних досліджень на міжнародному рівні, актуальні тенденції та сучасні досягнення в біології.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Біологія у всесвітньому просторі» має тісні зв'язки з такими дисциплінами як методологія і організація наукових досліджень, іноземна мова, анатомія і фізіологія людини і тварин, анатомія та фізіологія рослин, мікробіологія, вірусологія, бактеріологія, ґрунтознавство, біотехнологія, генетика, молекулярна біологія, цитологія, гістологія, біохімія, генна інженерія, геронтологія, валеологія, екологія, соціологія, біоетика, біобезпека та ін.

Метою викладання навчальної дисципліни «Біологія у всесвітньому просторі» є поглиблення знань студентів про способи пошуку наукової інформації у світовому інформаційному просторі та основні аспекти субмови біології для усного і письмового науково-професійного спілкування; ознайомлення з актуальними і дискутованими питаннями сучасної біології, які є досить неоднозначними у трактовці і використанні на практиці.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Біологія у всесвітньому просторі» є надання студентам базових знань про необхідні складові успішної професійної діяльності в галузі біології. Дати вичерпну інформацію про актуальні питання біології та сучасні технології, які використовуються у біології. Вміти використати отримані знання для аналізу і вирішення проблемних ситуаційних задач (прогнозування можливих шляхів вибору певного продукту, методу лікування, способу життя і т.д.). Ознайомити з основними методиками впровадження нових біологічних ідей у практику.

3. КОМПЕТЕНЦІЇ

До кінця навчання студенти будуть компетентними у таких питаннях: вміти організувати і провести наукове дослідження з урахуванням принципів біоетики, аналізувати, узагальнювати та представляти навчальний та експериментальний матеріали, володіти навиками науково-професійного спілкування на міжнародному рівні, володіти філософськими поняттями, що впливають із розуміння біологічних явищ як складової частини природничо–наукової основи пізнання світу. Розуміти сучасні біологічні явища як причинно–обумовлені процеси, які змінюються в філогенезі і онтогенезі. Сприймати організацію біологічних явищ з врахуванням основних принципів біологічної кібернетики (інформаційні процеси, саморегуляція, системність). Володіти спеціальною термінологією і методикою наукової дискусії, в чіткій формі викладати навчальний матеріал. Крім того, самостійне вирішення запропонованих завдань на практичних (семінарських) заняттях допоможе ознайомитися із актуальними питаннями біології та із сучасними технологіями впровадження нових біологічних знань у практику. Запропоновані для ознайомлення теми, що стосуються біотехнології, генної інженерії, генетично модифікованих організмів, космічної біології, стовбурових клітин, клонування організмів, штучного запліднення людини, геронтології, трансплантології і донорства, корисності бактерій, виготовлення і використання антибіотиків, охоплюють усі новітні та інноваційні тенденції біологічних досліджень у всесвітньому масштабі їх вивченості.

Кількість годин – 180, кредитів – 6.

4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 4

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія», освітньо-професійних програм «Лабораторна діагностика», «Мікробіологія»

Назви змістових модулів і тем	Усього	Кількість годин, відведених на			
		Лекції	Практичні	Консультації	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Інформаційно-комунікативні методи в біологічних дослідженнях					
Тема 1. Пошук та систематизація професійно-орієнтованих джерел за фахом.	20	4	1	1	14
Тема 2. Письмові мовні засоби професійно-наукового спілкування.	19	4	1	1	13
Тема 3. Мовні моделі усної комунікації в сфері біології.	20	4	2	1	13
Разом за модулем 1	59	12	4	3	40

Змістовий модуль 2. Актуальні тенденції біологічних досліджень. Практичне використання біологічних знань.					
Тема 4. Біоетичні принципи в біологічних дослідженнях.	17	4	2	1	10
Тема 5. Формування і розвиток космічної біології.	22	4	-	2	16
Тема 6. Бактерії – патогенна чи сапрофітна флора.	24	4	2	2	16
Тема 7. Біотехнології – сучасний стан та перспективи розвитку.	29	4	4	2	19
Тема 8. Практичне впровадження біологічних знань	29	4	4	2	19
Разом за модулем 2	121	20	12	9	80
Усього годин	180	32	16	12	76

Таблиця 5

Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійних програм «Біологія», «Лабораторна діагностика» та галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія)», освітньої програми «Біологія»

Назви тем	Усього	Кількість годин, відведених на			
		Лекції	Практичні (семінарські)	Консультації	Сам. робота
1	2	3	4	5	6
Пошук та систематизація професійно-орієнтованих джерел за фахом. Письмові мовні засоби науково-професійного спілкування.	36	4	2	4	26
Формування і розвиток космічної біології.	32	2	2	4	26
Біотехнології – сучасний стан та перспективи розвитку.	40	4	2	5	27
Бактерії – сапрофітна чи патогенна мікрофлора.	32	2	-	4	26
Практичне впровадження біологічних знань	40	4	4	5	27
Усього годин	180	16	10	22	132

5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Самостійна робота студентів передбачає оволодіння студентом навчальним матеріалом, а саме самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни у час, вільний від обов'язкових навчальних занять, а також передбачає підготовку до усіх видів контролю. Навчальний матеріал дисципліни, передбачений навчальним планом для засвоєння студентом у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні.

Таблиця 6

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія», освітньо-професійних програм «Лабораторна діагностика», «Мікробіологія»

№ з/п	Тема	Кількість годин
1.	Методи аналітичного опрацювання наукових іншомовних джерел.	4
2.	Глобальна мережа Internet та її використання в наукових дослідженнях.	4
3.	Типові мовні моделі наукового спілкування.	4
4.	Оприлюднення результатів дослідження та впровадження їх у практику.	4
5.	Етичні норми і біологія.	4
6.	Новітні тенденції та досягнення в біології.	6
7.	Прикладні сучасні наукові дослідження в Україні та їх професійне представлення на світовій арені.	4
8.	Використання бактерій у промисловості та медицині.	4
9.	Позитивні та негативні наслідки практичного використання мікроорганізмів.	4
10.	Історія генної інженерії.	4
11.	Біотехнологічні засоби генетичної інженерії.	6
12.	Особливості використання ГМО у світі та в Україні.	4
13.	Нові характеристики, які найчастіше «прищеплюють» ГМО.	4
14.	Причини створення генетично модифікованих рослин.	4
15.	ГМО і екологічний ризик.	4
16.	Статеві клітини: фактори їх росту, розвитку та поділу.	4
17.	Поняття клонування. Історія дослідження даного явища.	4
18.	Етичні та законодавчі аспекти клонування.	4
19.	Поняття про геном людини.	4
20.	Аналіз біотехнологічних проблем клонування.	4
21.	Ферменти, що використовуються у молекулярному клонуванні.	4
22.	Шляхи виділення та використання стовбурових клітин.	6
23.	Основні поняття геронтології. Історія розвитку геронтології як науки.	4

24.	Поняття «банку органів» та особливості збереження і пересадки органів.	6
25.	Історія вивчення антибіотиків. Вклад українських вчених.	4
26.	Методи аналізу, механізм дії та побічні результати використання антибіотиків.	4
27.	Бактерії: історія вивчення, класифікація, місце у живих екосистемах.	4
28.	Вибірковість дії антибіотиків по відношенню до певних мікроорганізмів (певний спектр антимікробної дії).	4
	Разом	120

Таблиця 7

Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійних програм «Біологія», «Лабораторна діагностика» та галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія)», освітньої програми «Біологія»

№ з/п	Тема	Кількість годин
1.	Методи аналітичного опрацювання наукових іншомовних джерел.	3
2.	Глобальна мережа Internet та її використання в наукових дослідженнях.	3
3.	Мистецтво письмового професійно-наукового викладу думки.	3
4.	Правила ведення ділової кореспонденції. Етикет у діловому листуванні.	3
5.	Наукова дискусія.	3
6.	Підготовка усних виступів.	3
7.	Рекурентні ситуації наукового спілкування по телефону.	3
8.	Типові мовні моделі наукового спілкування.	3
9.	Оприлюднення результатів дослідження та впровадження їх у практику.	3
10.	Етичні норми і біологія.	4
11.	Новітні тенденції та досягнення в біології.	4
12.	Прикладні сучасні наукові дослідження в Україні та їх професійне представлення на світовій арені.	4
13.	Об'єкти, методи та зв'язок біотехнології з іншими науками.	4
14.	Використання бактерій у промисловості та медицині.	4
15.	Позитивні та негативні наслідки практичного використання мікроорганізмів.	4
16.	Історія генної інженерії.	4
17.	Біотехнологічні засоби генетичної інженерії.	4
18.	Генна інженерія тварин.	4
19.	Генна інженерія рослин.	4
20.	Генотерапія.	4
21.	Особливості використання ГМО у світі та в Україні.	4
22.	Нові характеристики, які найчастіше «прищеплюють» ГМО.	3

23.	Причини створення генетично модифікованих рослин.	4
24.	ГМО і екологічний ризик.	3
25.	Статеві клітини: фактори їх росту, розвитку та поділу.	3
26.	Поняття клонування. Історія дослідження даного явища.	4
27.	Етичні та законодавчі аспекти клонування.	3
28.	Поняття про геном людини.	4
29.	Аналіз біотехнологічних проблем клонування.	3
30.	Ферменти, що використовуються у молекулярному клонуванні.	3
31.	Шляхи виділення та використання стовбурових клітин.	4
32.	Основні поняття геронтології. Історія розвитку геронтології як науки.	4
33.	Поняття «банку органів» та особливості збереження і пересадки органів.	4
34.	Історія вивчення антибіотиків. Вклад українських вчених.	4
35.	Методи аналізу, механізм дії та побічні результати використання антибіотиків.	4
36.	Бактерії: історія вивчення, класифікація, місце у живих екосистемах.	3
37.	Вибірковість дії антибіотиків по відношенню до певних мікроорганізмів (певний спектр антимікробної дії).	4
	Разом	132

6. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Біологія», освітньо-професійних програм «Лабораторна діагностика», «Мікробіологія»

Поточний контроль (мах = 40 балів)						Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів
Модуль 1						Модуль 2		
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2				МКР 1	МКР 2	100
Т 1-2	Т 3	Т 4	Т 6	Т 7	Т 8			
5	5	5	5	10	10	30	30	

Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійних програм «Біологія», «Лабораторна діагностика» та галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія)», освітньої програми «Біологія»

Поточний контроль (мах = 40 балів)				Модульний контроль (мах = 60 балів)	Загальна кількість балів
Модуль 1				Модуль 2	
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2			МКР 1	МКР 2
T 1	T 2	T 3	T 5		
5	10	10	15	30	30
100					

Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
	для екзамену
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

Критерії оцінювання

Усні відповіді оцінюються за такими критеріями:

Кількість балів	Критерії оцінювання
0,5	Виступ поверхневий на основі прочитаної лекції; відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення заученого матеріалу без усвідомлення його суті; розуміння і розкриття лише окремих позицій.
1	Послідовне, але неповне відтворення; відповідь недостатньо структурована (без виділення основних позицій); роз'яснення більшості позицій.
2	Відповідь послідовна, чітка, структурована; роз'яснення переважної кількості позицій; глибоке розуміння матеріалу та представлених позицій, яке включає узагальнення; використання матеріалу лекції та кількох підручників.
3	Відповідь чітка, структурована, логічна; включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників; аргументоване посилення на додаткові наукові джерела, спеціальну літературу, власні наукові доробки; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.

Практичні навички оцінюються за результатами та ходом виконання практичної роботи. Максимальна кількість балів за одне практичне (семінарське) чи лабораторне заняття – 5 балів (2 бали за належне оформлення та практичне виконання поставлених завдань та 3 бали за усну відповідь). Практична чи лабораторна робота може бути оцінена, якщо студент знайшов правильне вирішення поставленого завдання, обґрунтував його науково та оформив відповідно до вимог.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота) проводиться письмово. Модульний зріз передбачає розв'язання тестових завдань та письмові відповіді на запитання, які складаються на основі лекційного курсу, практичних (семінарських) занять і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. “Ціна” одного завдання визначається залежно від кількості завдань в роботі. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за одну модульну контрольну роботу – 30 балів (загалом 60 балів за дві модульні контрольні роботи).

Підсумковий контроль – екзамен. Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно. У випадку незадовільної підсумкової оцінки (менше 75 балів) або за бажанням підвищити рейтинг, студент складає екзамен у формі *тестування* за допомогою комп'ютерної системи перевірки якості засвоєння теоретичного матеріалу, набутих знань і практичних навичок студентів OpenTEST 2.1.0. При цьому на екзамен виносяться 60 балів, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для отримання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою. У відомості та індивідуальному навчальному плані студента в графі «оцінка за національною шкалою» робиться відповідний запис.

Успішно складений екзамен, якщо студент:

- захистив практичну роботу;
- досконало знає і розуміє теоретичний матеріал;
- дає чіткі, повні та аргументовані відповіді на поставлені запитання;
- вміє застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності;
- орієнтується в додаткових питаннях.

Екзамен вважається нескладеним, якщо студент:

- регулярно не атестувався з дисципліни протягом семестру;
- не здав заплановану практичну роботу з курсу;
- проявляє досить поверхнєве та одностороннє розкриття теми;
- не відповідає на додаткові запитання;
- не вміє використовувати теоретичний матеріал для вирішення практичних задач.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Анисимов В. Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения / В. Н. Анисимов. – СПб. : Наука, 2003. – 468 с.
2. Асланян М. М. Удивительная история овечки Долли. О клонировании позвоночных животных / М. М. Асланян // Биология в школе. – 1988. – №1. – С.5–10.
3. Афанасьева Н. Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента / Н. Ю. Афанасьева, 2010. – М. : КноРус, 2010. – 330 с.

4. Біотехнологія рослин. М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, В. А. Кунах; за ред. В. Д. Мельничука. – К.: Вища освіта, 2003. – 520 с.
5. Бірта Г. О. Методологія і організація наукових досліджень: навч. посіб. / Г.О. Бірта, Ю. Г. Бургу. – К. : «Центр учбової літератури», 2014. – 142 с.
6. Великий М.М. Медична біотехнологія: генна терапія // Матеріали конференції “Новітні досягнення біотехнології”, Київ. – 2010. – С. 14-15.
7. Войтенко В. П. Системные механизмы развития и старения / В. П. Войтенко. – Л. : Наука, 1986. – 182 с.
8. Гаврилов Е. В. Технологія наукових досліджень і технічної творчості / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля та ін. – Київ : Знання України, 2007. – 318 с.
9. Глик Б. Молекулярная біотехнологія : принципы и применение/ Б. Глик, Дж. Пастернак. – М. : Мир, 2002. – 589 с.
10. Денісов В. К. Трансплантологія / В. К. Денісов. К. : Наук. думк., 1998. – 186 с.
11. Дмитренко Г. Н., Гвоздяк П. И. Биотехнология очистки высококонцентрированных сточных вод от органических растворителей // Химия и технология воды. – 2002. – 24, №2. – С. 185-190.
12. Дранник Г. Н. Клінічна імунологія і алергологія / Г. Н. Дранник. – Одеса : Астро Прінт, 1999. – 58 с.
13. Ермишин А. П. Биотехнология. Биобезопасность. Биоэтика / А. П. Ермишин и др.; под ред. А. Л. Ермишина. – Минск. : Тэхналогія, 2005. – 430 с. – ISBN 985-458-118-7.
14. Закон України “Про трансплантацію органів та інших анатомічних матеріалів людини”// Законодавство України про охорону здоров’я. – К. : Юрінком-Інтер, 2000. – С. 367 –374.
15. Зеленин А. В. Введение в геномику растений / А. В. Зеленин, Е. Д. Бадаева, О. В. Муравенко // Молекулярная биология. – 2001. – Т. 35. – №3. – С. 339–348.
16. Зеленин А. В. Генная терапия и проблемы генетической безопасности / Зеленин А. В. // Генетика. – 1999. – Т. 38. – № 12. – С. 56–62.
17. Игнатъев И. Генетически модифицированные организмы и обеспечение биологической безопасности / Иван Игнатъев, Илья Тромбицкий, Анжела Лозан. – Кишинев : Экоспектр-Бендеры, 2007. 60 с.
18. Кемпбелл А. Медицинская этика / А. М. Кемпбелл. – Г’ЭОТАР–МЕД, 2004. – 24с.
19. Кононюк А.Ю. Основы научных исследований (общая теория эксперимента). – К.: Освіта України, 2012. – Кн. 1. – 508 с.; Кн. 2. – 453 с.; Кн. 3. – 470 с.; Кн. 4. – 492 с.
20. Копанєва Єлизавета. Національні індекси наукового цитування / Копанєва Єлизавета // Бібліотечний вісник. – 2012. – № 4. – С. 29–34.
21. Кравців Р. Й. Генетична інженерія : навчальний посібник / Р. Й. Кравців, А. Г. Колотницький, В. І. Буцяк. – Львів : Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького, 2008 – 2007. – 214 с.
22. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. – К.: Кондор, 2009. – 206 с.
23. Курило Л. Ф. Этико-правовые аспекты использования стволовых клеток человека / Курило Л. Ф. // Человек. –2003. – № 3. – 23–27.
24. Кучук Н. В. Генетическая инженерия растений / Н. В. Кучук. – К. : Наук. думка, 1998. – 152 с.
25. Кучук Н. В. Генетична інженерія – входження в біологічну еру / Н. В. Кучук // Вісник НАНУ. – 1998. – №3–4. – С. 28–34.
26. Мельничук М. Д. Загальна (промислова) біотехнологія: навчальний посібник / М. Д. Мельничук, О. Л. Кляченко, В. В. Бородай, Ю. В. Коломієць. – Київ: ФОП Корзун Д. Ю., 2014. – 252 с.
27. Методологія наукової діяльності: навч. посібн. / за ред. проф. Д.В. Чернілевського. – Вінниця: Вид-во АМСКП, 2010. – 484 с.

28. Микитенко Н. О. Структура іншомовної професійної підготовки фахівця природничого профілю у вищих навчальних закладах України / О. Н. Микитенко // Наукові записки. Серія: Педагогіка. – 2010. – № 2. – С. 41–48.
29. Організація наукових досліджень : навч. посіб. / В.М. Кислий. – Суми: Університетська книга, 2011. – 224 с.
30. Основи методології та організації наукових досліджень : Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
31. Палеха Ю.І., Леміш Н.О. Основи науково-дослідної роботи: навч. посіб. – К. : Ліра-К, 2013. – 336 с.
32. Пирог Т. П. Загальна біотехнологія: підручник / Т. П. Пирог, О. А. Ігнатова. – К.: НУХТ, 2009. – 336 с.
33. Попова Т. Е. Биотехнология и социум / Т. Е. Попова, Е. В. Попова. – М. : Наука, 2000. – 108 с.
34. Пузік В. К. Культура ізольованих органів, тканин і клітин в біотехнології рослин / В. К. Пузік. – Харків: Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 1997. – 98 с.
35. Репін В. С. Ембріональні стовбурові клітини: фундаментальна біологія та медицина / В. С. Репін, А. А. Ржанінова, А. А. Шаменко. – М. : [б. и.], 2002. – С. 121–125.
36. Соловяненко Денис. Політика індексації видань у наукометричних базах даних Web of Science та ScsVerse Scopus / Соловяненко Денис / Бібліотечний вісник. – 2012. – № 1. – С. 6–20.
37. Терешкевич Г. Т. Біоетика в системі охорони здоров'я і медичної освіти: Навч. посібник. – Львів: Світ, 2008.–344 с.
38. Ткачова Л. Актуальні проблеми генної інженерії / Л. Ткачова // Хімія. Біологія. – 2000. – №40. – Т. 100. – С. 7–8.
39. Фролькіс В. В. Старение и увеличение продолжительности жизни / В. В. Фролькіс. – Л. : Наука, 1988. – 237 с.
40. Фролькіс В. В. Старение. Эволюция и продление жизни / В. В. Фролькіс, Х. К. Мурадян. – Київ: Наукова думка, 1992. – 336 с.
41. Хрисанфова Е. Н. Основы геронтологии (Антропологические аспекты) : учебник для вузов / Е. Н. Хрисанфова. – М. : Владос, 1999. – 151 с.
42. Шевчук Е. Н. Философско–этические последствия клонирования человека / Е. Н. Шевчук. – Одесса : ЛАТСТАР, 2001. – С. 89–124. – (Социально–правовые аспекты клонирования человека).
43. Шейко В.М., Кушнарченко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручн. – К.: Знання, 2011. – 310 с.
44. Юлевич О. І. Біотехнологія: навчальний посібник / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль; за ред. М. І. Гиль. – Миколаїв: МДАУ, 2012. – 476 с.
45. Conner A. J. The release of genetically modified crops into the environment. Part II. Overview of ecological risk assessment / A. J. Conner, T. R. Glare, J. P. Nap. // The Plant J. – 2003. – Vol. 33. – P. 19–46.
46. Clark D.P., Pazdernik N.J. Biotechnology. – Amsterdam: Elsevier Inc., 2012 – 767 p.
47. Davic K. Cracking the Genome / Davic K. – N.Y. : The Free Press, 2001. – 260 p.
48. Gene transfer to plants by diverse species of bacteria / Broothers W., Mitchell H. J., [et al.] // Nature. – 2005. – Vol. 433. – P. 629–633.
49. Gene transfer to plants by diverse species of bacteria / Broothers W., Mitchell H. J., [et al.] // Nature. – 2005. – Vol. 433. – P. 629–633.
50. Initial Sequencing and Analysis of the Humen Genome / Lander E. S., [et all.] // Nature. – 2001. – № 6822. – Vol. 39. – P. 860–921.
51. Phillips, T. (2008) Genetically modified organisms (GMOs): Transgenic crops and recombinant DNA technology. Nature Education 1(1):213.

52. Tuch B.E (2006). "Stem cells—a clinical update". Australian Family Physician. 35 (9): 719–21. PMID 16969445.
53. Verma I.M., Weitzman M.D. Gene therapy: twenty-first century medicine // Annual Rev. Biochemistry – 2005. – V.74. – P. 711-738.

Інформаційні е-ресурси

1. Stem Cell Information // National Institute of Health. U.S. Department of Health&Human Services. URL: <https://stemcells.nih.gov/info/basics/1.htm>
2. What are Stem Cells // Medical News Today. URL: www.medicalnewstoday.com/info/stem_cell
3. What is a Stem Cell? // Canadian Stem Cell Foundation. URL: <http://stemcellfoundation.ca/en/about-stem-cells/what-is-a-stem-cell/>
4. Stem Cells // Wiley Online Library. URL: [onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1549-4918](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1549-4918)
5. Досягнення трансплантології в Україні і в світі // Асоціація кріобанків пуповинної крові, інших тканин і клітин людини. URL: stemcellbank.org.ua
6. What is Cloning // Genetic Science Learning Center. URL: learn.genetics.utah.edu/content/cloning/whatiscloning/
7. The History of Cloning // Genetic Science Learning Center. URL: learn.genetics.utah.edu/content/cloning/clonzone/
8. Cloning // National Human Genome Research Institute. URL: <http://www.genome.gov/25020028/cloning-fact-sheet/>
9. Cloning Dolly the sheep // Animal Research. Info. URL: www.animalresearch.info/en/medical-advances/timeline/cloning-dolly-the-sheep/
10. Cloning // Internet Encyclopedia of Philosophy. URL: www.iep.utm.edu/cloning/
11. The Genetic Engineering Process. What is GMO // Institute for Responsible Technology. URL: responsibletechnology.org/the-ge-process/
12. GMO legislation // European Commission. URL: ec.europa.eu/food/plant/gmo/legislation_en
13. Transplantation and Donation // U.S. National Library of Medicine/ URL: <https://medlineplus.gov/transplantationanddonation.html>

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Коцан І. Я. Біологія у всесвітньому просторі : Тестові завдання для перевірки якості засвоєння знань / І. Я. Коцан, Т. В. Качинська, О. В. Коржик. – Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2017. – 79 с.

9. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Види та джерела наукової інформації.
2. Інформаційне забезпечення біологічних досліджень.
3. Мистецтво письмового професійно-наукового викладу думки.
4. Curriculum Vitae: призначення та особливості написання.
5. Наукова стаття, правила написання статей.
6. SMART-модель написання проекту.
7. Структура та правила оформлення постерної доповіді.
8. Етичні засади в біології.
9. Підготовка усних виступів. Виступ на біологічну тематику.
10. Проведення біологічних досліджень у відповідності з біоетичними нормами.

11. Об'єкти, методи та зв'язок біотехнології з іншими науками.
12. Промислова біотехнологія.
13. Генетична інженерія.
14. Біотехнологія мікроорганізмів.
15. Біотехнологія рослин.
16. Біотехнологія тварин.
17. Перспективи та проблеми біотехнології.
18. Характеристика та природа ГМО.
19. Причини створення генетично модифікованих рослин та тварин.
20. Особливості використання ГМО у світі та в Україні.
21. Методи отримання ГМО.
22. Методи ідентифікації ГМО.
23. Біоетика та біобезпека відносно ГМО.
24. ГМО і екологічний ризик.
25. Теоретичні основи генної інженерії.
26. Основні операції генетичної інженерії.
27. Одержання трансгенних організмів.
28. Способи генетичної модифікації продуктів та організмів і ступінь їх безпеки для людини і довкілля.
29. Стовбурові клітини, історія розвитку вчення.
30. Поява і трансформація стовбурових клітин під час ембріонального розвитку.
31. Поділ стовбурових клітин.
32. Стовбурові клітини у дітей і дорослих.
33. Стромальні клітини кісткового мозку – «центральный склад запчастин».
34. Шляхи виділення та використання стовбурових клітин.
35. Стовбурові клітини, їх використання в практичній медицині.
36. Біоетика та біобезпека використання стовбурових клітин.
37. Поняття «клонування». Клонування в живих системах.
38. Клонування рослин.
39. Клонування тварин.
40. Терапевтичне та репродуктивне клонування людини.
41. Етичні та законодавчі аспекти клонування.
42. Аналіз біотехнологічних проблем клонування.
43. Історія методу штучного запліднення.
44. Репродуктивне здоров'я населення. Жіноче та чоловіче безпліддя.
45. Статеві клітини: фактори їх росту, розвитку та поділу.
46. Методи та технології штучного запліднення людини.
47. Етичні проблеми штучного запліднення.
48. Основні поняття геронтології.
49. Історія розвитку геронтології як науки.
50. Закономірності та загальні механізми старіння організму людини.
51. Основні теорії старіння та їх фізіологічне підґрунтя.
52. Методи омолодження.
53. Трансплантологія. Основні поняття.
54. Історія розвитку трансплантології.
55. Методи консервації та трансплантація органів.

56. Створення штучних органів.
57. Поняття «банку органів» та особливості збереження і пересадки органів.
58. Клітинна трансплантація.
59. Механізми імунологічної толерантності. Реакції відторгнення та застосування імунодепресорів.
60. Використання бактерій в медицині та промисловості.
61. Позитивні та негативні наслідки практичного використання мікроорганізмів.
62. Особливості використання мікроорганізмів в Україні та світі.
63. Перспективи практичного використання мікроорганізмів.
64. Загальна характеристика антибіотиків.
65. Механізм дії антибіотиків.
66. Класифікація антибіотиків за типом та спектром дії.
67. Методи одержання антибіотиків.
68. Побічна дія антибіотиків.
69. Біотехнологічні засоби генетичної інженерії.
70. Методи аналізу антибіотиків.
71. Вибірковість дії антибіотиків по відношенню до певних мікроорганізмів.