

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ

_____ 2020 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Сучасні проблеми біології

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____

галузь знань 01 Освіта _____

(шифр і назва)

спеціальність 014 Середня освіта _____

(шифр і назва)

освітня програма 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) _____

(шифр і назва)

спеціалізація Біологія _____

(шифр і назва)

вид дисципліни обов'язкова _____

обов'язкова / за вибором

факультет біологічний _____

2020 / 2021 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету

25 червня 2020 року, протокол № 7

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Тимошенко В.Ф., кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів;

Юхно Ю.Ю., старший викладач кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів;

Чумакова В.В., старший викладач кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

Програму схвалено на засіданні кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

Протокол від 15 червня 2020 року, № 16

В.о. завідувача кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

Володимир ТИМОШЕНКО

_____ (підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи) СЕРЕДНЯ ОСВІТА (Біологія та здоров'я людини)

назва освітньої програми

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми

(керівник проектної групи) СЕРЕДНЯ ОСВІТА (Біологія та здоров'я людини)

Ольга ТАГЛІНА

_____ (підпис)

Програму погоджено науково-методичною комісією біологічного факультету

Протокол від 25 червня 2020 року, № 10

Голова науково-методичної комісії біологічного факультету

Віра МАРТИНЕНКО

_____ (підпис)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ БІОЛОГІЇ складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

другий магістерський

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

спеціалізації _____

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ БІОЛОГІЇ є отримання студентами магістратури знань, необхідних для успішного професійного становлення як фахівців вищої кваліфікації в області біології.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни - набуття таких компетентностей:

СК1. Знання основних сучасних положень фундаментальних наук стосовно походження, розвитку, будови і процесів життєдіяльності живих організмів, інтегральні уявлення про організацію біологічних систем на різних рівнях, здатність їх застосовувати для формування світоглядної позиції, інтерпретації власних досліджень та формування здорового способу життя.

СК2. Вміння розуміти інформацію з суміжних галузей знання та роз'яснювати вузькопрофесійні питання фахівцям інших галузей, популяризувати знання з біології та здоров'я людини, надавати практичні консультації в галузі біологічних наук та наук про здоров'я, відстоювати науковий світогляд та необхідність здорового способу життя.

СК3. Здатність належно використовувати термінологію у галузі біології та здоров'я людини, ефективно і вільно передавати наукові ідеї, принципи і теорії письмовими, усними та візуальними засобами.

- Розширення професійного кругозору майбутніх фахівців вищої кваліфікації в предметній галузі біологічних наук; - поглибити спеціальні знання магістрантів з найбільш актуальних питань сучасної біології;

- закріпити в світогляді професійних біологів еволюційний і екологічний підходи до аналізу біологічних феноменів, процесів і систем;

- ознайомити студентів магістратури з найбільш актуальними напрямками сучасних біологічних досліджень та їх прикладними аспектами.

1.3. Кількість кредитів 5

1.4. Загальна кількість годин 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
2-й	2-й
Лекції	
28 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття	
28 год.	8 год.
Лабораторні заняття	
0 год.	0 год.
Самостійна робота	
94 год.	134 год.
у тому числі індивідуальні завдання	
0 год.	0 год.

1.6. Заплановані результати навчання:

ПР 1. Застосовує базові знання природничих та суспільних наук в обсязі, необхідному для засвоєння біологічних дисциплін і основ здоров'я

ПР 2. Застосовує базові знання природничих та суспільних наук щодо біології та здоров'я людини: об'єктно-предметна область, поняттєво-термінологічний апарат, теорії і концепції, закони і закономірності, методи дослідження біології і здоров'я людини, знає особливості розвитку сучасної біологічної науки та наук про здоров'я, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПР 9. Використовує бібліотеки, інформаційні бази даних, Інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації, знаходить шляхи швидкого і ефективного розв'язку поставленого завдання, генерує нові ідеї, використовуючи отримані знання та навички.

Студенти повинні познайомитись з такими важливими проблемами біології як проблеми мутаційної генетики пов'язані з нанотехнологіями, проблемою активних форми кисню, вільно-радикальних реакцій в клітинах і їх регулювання. Знати головні результати дослідження стійкості рослин до інфекційних захворювань в фізіолого-біохімічному та популяційно-генетичному аспектах та сучасний стан вивчення біорозмаїття та його перспективи. При подальшому навчанні і професійній діяльності бути здатними осмислювати, реферувати, використовувати, нову інформацію по сучасних проблемах біології.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Походження життя на Землі

Тема 1. Ранні гіпотези походження життя на Землі. Гіпотеза спонтанного зародження; гіпотеза креаціонізму; гіпотеза стаціонарного стану; гіпотеза панспермії.

Тема 2. Гіпотеза біохімічної еволюції. Передумови виникнення життя на Землі. Добіологічна (хімічна) еволюція. Передбачувані шляхи абіогенного розвитку синтезу органічних сполук. Експериментальний синтез органічних сполук хімічним шляхом як доказ можливості такого синтезу в природних умовах. Неферментативна реплікація РНК і ДНК. Походження білкового синтезу. Початкові етапи виникнення метаболізму та здатності до самоутворення. Механізми самозбирання надмолекулярних структур. Тайна зародження життя, як тайна виникнення механізму взаємодії білків та нуклеїнових кислот. Явище коацервації. Тайна виникнення прокаріотичної клітини. Мікробні спільноти.

Тема 3. Сучасне уявлення про походження і еволюцію людини. Значення робіт Ч. Дарвіна. Анатомічні, фізіологічні, ембріологічні, біохімічні докази єдності людини з тваринним світом. Дріопітеки, преантропи. Значення звільнення передніх кінцівок від ходьби. Можливе походження роду *Homo*. Характеристика *Homo habilis*. Опис Гейдельбергської людини. Палеоантропи (*Homo neanderthalensis*). Неоантропи, нові люди, або люди сучасного типу. Сучасний етап еволюції людини. Етнос. Прогнози еволюційного майбутнього людини.

Розділ 2. Можливі наслідки впливу використання нанотехнологій на живі організми

Тема 1. Проблеми мутаційної генетики. Характеристика наночастинок. Вплив наночастинок на процеси мутації. Ступені становлення мутацій під впливом різних мутагенів.

Тема 2. Нанотехнології, спрямовані на перетворення природи. Нові джерела впорядкованості; поновлювані потоки енергії; матеріали, які самоорганізуються і само відтворюються; оборотність дефектів. Використання наноматеріалів, використання наноконтейнерів для адресної доставки ліків, генів, генетично і біологічно активних сполук до місць призначення; використання нанороботів для ліквідації пошкоджень в структурі клітини.

Тема 3. Побудова іншого життя (*altera vitae*). Чи можлива побудова іншого життя (*altera vitae*) з використанням інших нуклеотидів і амінокислот, заміни вуглецю іншим структуроутворюючим атомом?

Тема 4. Від нанотехнології до можливих біологічних наслідків. Структурно-функціональні наслідки дії наночастинок на гени, хромосоми, білки, ферменти і органели в клітині, а також теоретичний аналіз цих результатів. Варіанти розвитку, можливі після досягнення наночастинок апарату спадковості.

Розділ 3 Активні форми кисню в клітинах і регулювання їх вмісту

Тема 1. Активні форми кисню (АФК). Характеристика, утворення активних форм кисню в хлоропластах, мітохондріях, пероксисомах. Контроль за вмістом активних форм кисню в клітині. Антиоксидантні системи.

Тема 2 Активні форми кисню захищають рослини в стресових умовах. АФК функціонують як сигнальні молекули. АФК і апоптоз.

Тема 3. Пошкодження АФК ліпідів, білків і нуклеїнових кислот. Реакції перекисного окислення ліпідів (ПОЛ). Види ПОЛ. ПОЛ в нормі і при розвитку патологічних процесів. Пошкодження мембран вільними радикалами і процеси репарації. Ферментативні і не ферментативні механізми. Механізм пошкодження активним киснем нуклеїнових кислот і білків. Детоксикація продуктів окислення біомолекул.

Розділ 4. Проблеми імунітету рослин.

Тема 1. Стійкість рослин до інфекційних захворювань. Головні результати дослідження стійкості рослин до інфекційних захворювань в цитологічному, фізіолого-біохімічні та популяційно-генетичному аспектах, теорія ген-на-ген.

Тема 2. Гени авірулентності (Avr). Молекулярно-біологічний аналіз структури і функцій генів авірулентності (Avr) патогенів та резистентності (R) рослин.

Тема 3. Специфічність взаємодії в системі рослина-патоген. Індукція і супресія реакції надчутливості (апоптозу) і реакції некрозу, що викликані токсинами, які продукують патогени. Імунітет, дворівнева система розпізнавання чужорідного. Інші онтогенетичні функції R-генів рослин.

Тема 4. Дуплікація і кластеризація R-генів. Дуплікація і кластеризація R-генів і розташування на хромосомах. Системна імунізація рослин, її механізми. Сучасне розуміння фітоімунітета як різновиди загально-біологічного феномена. Нові підходи до використання досягнень в галузі досліджень імунітету рослин в рослинництві.

Розділ 5. Сучасний стан вивчення біорозмаїття живої природи та його перспективи

Тема 1. Різноманітність органічного світу. Альфа-, бета- і гамма різноманітність. Значення біорізноманіття в збереженні і використанні ресурсів біосфери. Стан і перспективи вивчення біорізноманіття тварин, рослин і грибів. Динаміка видового розмаїття за даними палеонтологічного літопису. Біорізноманіття, створене людиною.

Тема 2. Значення різноманітності живого. Значення різноманітності живого для збереження стабільності природних і штучних екосистем. Сучасні підходи до збереження біорозмаїття. Оцінка охорони природи сьогодення.

Тема 3. Взаємозв'язок історії природи та історії суспільства. Зростання інтенсивності перетворень природи людиною в процесі розвитку роду Homo. Чисельність і вплив на природу населення Землі в мезоліті. Головна екологічна відмінність між людьми і тваринами складалося у використанні вогню. Взаємодії з природою людей середнього палеоліту - неандертальців. Розселення кроманьйонців по всій Землі. Екологічні наслідки стародавнього землеробства і скотарства. Антропогенна еволюція екосистем. Людина - творець особливого екологічного середовища.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма					Заочна форма						
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		лек	сем	лаб	інд	сам		лек	сем	лаб	інд	сам
Розділ 1. Походження життя на Землі												
Тема 1. Ранні гіпотези походження життя на Землі.	6	1	1		4	6	0	0		6		
Тема 2. Гіпотеза біохімічної еволюції.	9	2	2		5	8	0	1		7		
Тема 3. Сучасне	11	3	3		5	9	1	1		7		

уявлення про походження і еволюцію людини.												
Разом за розділом 1	26	6	6			14	23	1	2			20
<i>Розділ 2. Можливі наслідки впливу використання нанотехнологій на живі організми</i>												
Тема 1. Проблеми мутаційної генетики.	8	2	1			5	6	0	1			5
Тема 2. Нанотехнології, спрямовані на перетворення природи.	10	2	2			6	7	1	1			5
Тема 3. Побудова іншого життя (altera vitae).	7	1	1			5	7	0	0			7
Тема 4. Від нанотехнології до можливих біологічних наслідків.	8	1	2			5	8	0	1			7
Разом за розділом 2	33	6	6			21	28	1	3			24
<i>Розділ 3. Активні форми кисню в клітинах і регулювання їх вмісту</i>												
Тема 1. Активні форми кисню.	11	2	2			7	13	0	1	0		12
Тема 2. Активні форми кисню захищають рослини в стресових умовах.	10	2	2			6	13	1	1	0		11
Тема 3. Пошкодження АФК ліпідів, білків і НК.	10	2	2			6	12	0	1	0		11
Разом за розділом 3	31	6	6			19	38	1	3			34
<i>Розділ 4. Проблеми імунітету рослин</i>												
Тема 1. Стійкість рослин до інфекційних захворювань.	8	1	1			6	8	0	1	0		7
Тема 2. Гени авірулентності (Avr).	9	1	2			6	9	0	0	0		9
Тема 3. Специфічність взаємодії в системі рослина-патоген.	8	1	1			6	8	0	1	0		7
Тема 4. Дуплікація і кластеризація R-генів	6	1	1			4	7	0	0	0		7
Разом за розділом 4	31	4	5			22	32	0	2			30
<i>Розділ 5. Сучасний стан вивчення біорозмаїття та його перспективи</i>												
Тема 1. Різноманітність органічного світу. Альфа-, бета- і гамма розмаїття.	10	2	1			7	7	1	1	0		5
Тема 2. Значення розмаїття живого для збереження стабільності природних і штучних екосистем.	11	2	2			7	12	0	1	0		11
Тема 3. Взаємозв'язок історії природи та історії суспільства.	8	2	2			4	10	0	0	0		10
Разом за розділом 5	29	6	5			18	29	1	2	0		26
Усього годин	150	28	28			94	150	4	12	0		134

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

Теми семінарських занять

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Розділ 1. Походження життя на Землі			
1	Ранні гіпотези походження життя на Землі.	1	0
2	Гіпотеза біохімічної еволюції (гіпотеза А.И. Опаріна).	2	1
3	Сучасне уявлення про походження і еволюцію людини.	3	1
Розділ 2. Можливі наслідки впливу використання нанотехнологій на живі організми			
1.	Проблеми мутаційної генетики.	1	1
2.	Нанотехнології, спрямовані на перетворення природи.	2	1
3.	Побудова іншого життя (altera vitae).	1	0
4.	Від нанотехнології до можливих біологічних наслідків.	2	1
Розділ 3. Активні форми кисню в клітинах і регулювання їх вмісту			
1.	Утворення активних форм кисню.	2	1
2.	АФК функціонують як сигнальні молекули.	2	1
3.	Пошкодження АФК ліпідів, білків і НК.	2	1
Розділ 4. Проблеми імунітету рослин			
1.	Показати головні результати дослідження стійкості рослин до інфекційних захворювань в цитологічному, фізіолого-біохімічні та популяційно-генетичному аспектах, теорія ген-на-ген.	1	1
2.	Зробити молекулярно-біологічний аналіз структури і функцій генів авірулентності.	2	0
3.	Специфічність взаємодії в системі рослина-патоген.	1	1
4.	Дуплікація і кластеризація R-генів.	1	0
Розділ 5. Сучасний стан вивчення біорозмаїття та його перспективи			
1.	Різноманітність органічного світу. Альфа-, бета- і гамма різноманітність.	1	1
2.	Значення різноманітності живого для збереження стабільності природних і штучних екосистем.	2	1
3.	Взаємозв'язок історії природи та історії суспільства.	2	0
	Разом	28	12

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Розділ 1. Походження життя на Землі			
1.	Знати ранні гіпотези походження життя на Землі.	4	6
2.	Розкрити значення гіпотези біохімічної для розуміння до клітинного рівня еволюції природи.	5	7
3.	Показати сучасне уявлення про походження і еволюцію людини.	5	7
Розділ 2. Можливі наслідки впливу використання нанотехнологій на живі організми			
1.	Знати ступені становлення мутацій під впливом хімічних мутагенів, радіації, ультрафіолетових променів. Розкрити механізми розвитку названих видів мутацій.	5	5

2.	Показати використання нанотехнологій в медицині, генній інженерії. Нові джерела впорядкованості, поновлювані потоки енергії.	6	5
3.	Теоретично обґрунтувати можливі варіанти побудови іншого життя (altera vitae) на базі замісників вуглецю, альтернативного генетичного коду та ін.	5	7
4.	Розкрити завдання які повинна вирішити нанонаука .	5	7
<i>Розділ 3. Активні форми кисню в клітинах і регулювання їх вмісту</i>			
1	Знати механізми утворення активних форм кисню в мітохондріях, хлоропластах та пероксисомах.	7	12
2.	Розкрити роль АФК як сигнальних молекул в механізмах регуляції відповіді рослинного організму на температурний, водний та інші види стресу. Роль АФК як сигнальних молекул в розвитку апоптозу.	6	11
3.	Пошкодження АФК нуклеїнових кислот. Показати механізми пошкодження різних АФК.	6	11
<i>Розділ 4. Проблеми імунітету рослин</i>			
1.	Розкрити механізм стійкості рослин до інфекційних захворювань. Індукція і супресія реакції надчутливості (апоптозу) і реакції некрозу, що викликані токсинами, які продукують патогени.	6	7
2.	Показати гени авірулентності у рослин. Розкрити поняття дуплікація і кластеризація генів. Системна імунізація рослин, її механізми.	6	9
3.	Показати як взаємодіє рослина - господар і патоген. Сучасне розуміння фітоімунітету як різновиди загального біологічного феномена.	6	7
4.	Розкрити поняття дуплікація і кластеризація R-генів. Показати їх розташування в хромосомах.	4	7
<i>Розділ 5. Сучасний стан вивчення біорізноманіття та його перспективи</i>			
1.	Розкрити значення біорозмаїття в збереженні і використанні ресурсів біосфери. Стан і перспективи вивчення біорозмаїття тварин, рослин і грибів.	7	5
2.	Показати напрямки роботи по створенню та збереженню стабільності штучних екосистем.	7	11
3	Показати взаємозв'язок історії природи та історії суспільства.	4	10
	Разом	94	134

6. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

7. Методи навчання

1. Словесні методи:

- лекція
- пояснення
- семінар
- робота з навчальною і науковою літературою
- самостійна робота.

2. Методи спостереження:

- методи ілюстрацій

3. Методи проблемного навчання:

- виклад з елементами проблемності
- проблемний виклад під час діалогу.

8. Методи контролю

Самоконтроль. Методичні посібники та дидактичний матеріал з відповідних розділів курсу містять завдання для самопідготовки і самоконтролю, який студенти можуть здійснювати, використовуючи підручники під час вирішення завдань.

Поточний контроль. Програма передбачає наступні форми поточного контролю:

- усне опитування: здійснюється впродовж семінарських занять з метою контролю засвоєння теоретичних положень щодо теми, яка обговорюється;
- доповідь: призначена для контролю та формування здатності студентів узагальнювати набуті знання та отриману самостійно інформацію за обраної темою з даного курсу
- тестова контрольна робота проводиться під час практичного заняття і передбачає обрання правильної відповіді (правильних відповідей) на завдання тестів.

Підсумковий контроль. Екзамен у письмовій формі, що передбачає письмову відповідь на поставлені теоретичні питання.

9. Схема нарахування балів для денної та заочної форм навчання

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання																	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1			Розділ 2				Розділ 3			Розділ 4				Розділ 5						
8			10				12			10				10			10	60	40	100
T1	T2	T3	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3				
2	3	3	2	4	2	2	4	4	4	3	3	2	2	4	4	2				

T1, T2 ... – теми розділів

Критерії оцінювання навчальної дисципліни

Практичні (семінарські) заняття.

Максимальну кількість балів студент отримує за умов якісної підготовки до заняття, виконання завдань до занять, здійснення доповіді (у вигляді презентації або звичайної доповіді), активну участь у обговоренні чи дискусії щодо питань, які виносяться на заняття. За невиконання однієї з вказаних умов, відбувається зниження кількості балів на 0,25.

Контрольна робота (за навчальним планом).

Максимальну кількість балів студент отримує за умов повної вірної відповіді, мінімальну – у разі невірної (на 50%) відповіді. За кожну помилку у відповіді знімається 0,25 бали. У разі, якщо студент набрав менше 25% балів, робота не зараховується як виконана.

Критерії оцінки успішності студентів при складанні підсумкового контролю .

Критерії оцінки успішності студентів при складанні підсумкового контролю

Згідно з робочими програмами максимальна кількість балів, що може отримати студент при складанні іспиту або написанні залікової роботи, складає 30-40 балів. У білетах наведено максимальну кількість балів, яку може отримати студент за кожне з питань.

За умов незначних помилок у відповідях, на тлі повної відповіді в цілому, відбувається зниження числа балів на 0,25 бали за кожну таку помилку.

Зниження числа балів на 25% відбувається якщо:

- студент аргументовано, правильно та послідовно розкриває основний зміст матеріалу;
- висловлює власні міркування з приводу тих чи інших проблем;
- точно використовує термінологію;

- має практичні навички з аналізу матеріалу.

При цьому допускається декілька неточностей у використанні спеціальної термінології, похибок у логіці викладу теоретичного змісту або аналізу практичного матеріалу, несуттєвих та не грубих помилок у висновках та узагальненнях, що не впливають на конкретний зміст відповіді.

Зниження числа балів на 50% відбувається якщо:

- у відповіді суть питання в цілому розкрита, але зміст питання викладено частково; студент невпевнено орієнтується у змісті наукових першоджерел та рекомендованої літератури;

матеріал викладений не завжди послідовно, висновки не ув'язані між собою;

- не вміє обґрунтовано оцінювати факти та явища, пов'язувати їх з майбутньою професійною діяльністю;

- при викладенні матеріалу, поясненні термінології та вирішенні практичних питань зроблені суттєві помилки.

Робота не зараховується та студенту пропонується, після додаткового часу на підготовку до складання підсумкового контролю, перескладання іспиту чи залікової роботи, якщо:

- основний зміст завдання не розкрито; студент майже не орієнтується у наукових першоджерелах та рекомендованій літературі; не знає наукових фактів та визначень;

- допущені суттєві помилки у висновках;

- студент слабо володіє спеціальною термінологією;

- наукове мислення та практичні навички майже не сформовані.

Загальна кількість балів за курс складається з балів, отриманих за всіма темами та видами робіт, що передбачені робочою програмою курсу.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література

1. Иванов В.И., Киселева Л.В. Геномика – медицине. М.: Академкнига, 2015.
2. Лысенко И.О. Биоразнообразие. Учебное пособие. М.: Академкнига, 2016.
3. Свободно-радикальное окисление. Под ред. Н.Д. Ещенко. Спб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2008.
4. Титок М.А. Молекулярные аспекты эволюции. Мн.: БГУ, 2011.
5. Cytokines and the Brain. Neuroimmune Biology. V. 6. Elsevier, 2018.
6. Pastori C., Magistri M., Napoli S., Carbone G. M., Catapano C. V. Small RNAdirected transcriptional control: new insights into mechanisms and therapeutic applications // Cell Cycle. 2010. V. 9 (12). P. 2353–2362.

Допоміжна література

1. Колчанов Н.А., Суслов В.Вс. Кодирование и эволюция сложности биологической организации // Эволюция биосферы и биоразнообразие: сборник. М., 2016. С.60–97.
2. Лопатин И.К. Основы зоологической систематики. Мн.: БГУ, 2005.

3. Плотникова Л.Я. Иммуитет растений и селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям. Под ред. Ю.Т. Дьякова. М. : Колос, 2017.
4. Чесунов А.В. Казус пятиусток (*Pentastomida*): частная проблема в контексте современной филогенетики // Журнал общей биологии. 2002. Т.63, №3. С. 209–226.
5. Brown T.A. Genomes. NY: Garland Science, 2006.
6. Cancer Stem Cells / ed. Sharmila Bapat. Wiley and Sons, 2019.
7. Chang C.I., Kim H.A., Dua P., Kim S., Li C.J., Lee D.K. Structural diversity repertoire of gene silencing small interfering RNAs // Nucleic Acid Therapeutics. Takahashi K., Tanabe K., Ohnuki M., Narita M., Ichisaka T., Tomoda K., Yamanaka S. Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors // Cell. 2007. doi:10.1016/j.cell.2007.
8. Tannishtha R., Morrison S.J., Clarke M.F., Weissman I.L. Stem cells, cancer and cancer stem cells // Nature. 2011. V. 414 (1). P. 105–111.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. <http://fizrast.ru/>
2. <http://ellibrary.ru/>
3. <http://molbiol.ru/>
4. Комплект презентацій до лекцій з курсу «Сучасні проблеми біології».
5. Бібліотечний фонд кафедри.

Контрольні питання до курсу «Сучасні проблеми біології»

1. Характеристика мутацій та можливості які вони відкривають для нанотехнологій.
2. Чи завершеною є модель побудови життя на Землі?
3. Річард Фейнман родоначальник нанотехнологій.
4. Загальна характеристика наночасточок.
5. Мутаційна наногенетика в системі нанотехнологій і нанонауки.
6. Що нам обіцяють нанотехнології?
7. Потенційні можливості впровадження нанотехнологій в генну інженерію.
8. Можливості впровадження нанотехнологій в біології.
9. Нанотехнології для доставки ліків «за адресою».
10. Чи можливі альтернативні форми життя на Землі, якщо так, то які?
11. Вплив наночастинок на клітини живих організмів.
12. Властивості фулеренів як наночастинок.
13. Післядія наночасточок на живі організми.
14. У яких напрямках може розвиватися нанонаука?
15. Методи дослідження нанонауки.
16. Атмосферний озон та окислювальний стрес у рослині.
17. Пошкодження макромолекул активними формами кисню.
18. Утворення активних форм кисню в клітині тварин.
19. Утворення активних форм кисню в рослинних клітинах.
20. Окислювальний стрес у рослині.
21. Активні форми кисню як сигнальні молекули.
22. Роль активних форм кисню в апоптозі.
23. Антиоксидантні системи в клітинах.
24. Природні процеси, котрі визначають динаміку біологічного різноманіття.
25. Біорозмаїття та його значення у нашому житті.
26. α -розмаїття живих організмів.
27. Біорозмаїття яке створила людина.
28. Міжнародні організації і документи пов'язані з дослідженням і захистом біологічного різноманіття.
29. біологічного різноманіття.
30. Дослідницька програма «Диверситас».
31. Екосистемне біорозмаїття на Землі.
32. Історія формування біорозмаїття на Землі.
33. Біорозмаїття яке створила людина.
34. Реалізація конвенції біорозмаїття в Україні.
35. Категорії і фактори рослинного імунітету.
36. Система імуногенетичних бар'єрів рослин.
37. Генетична детермінованість взаємин господаря і паразита.
38. Комплексна стійкість рослин до шкідливих організмів.
39. Фітонциди, фітоалексини і феноли в захисті рослин.
40. Активний імунітет рослин.
41. Пасивний імунітет рослин.
42. Особливості взаємовідносин шкідливих членистоногих з рослинами-господарями.
43. Взаємозв'язок історії природи і історії суспільства.
44. Забруднення водойм і ґрунту продуктами діяльності людини.
45. Вплив на екологію вибухів атомних бомб.
46. Радіоактивне забруднення після аварій на атомних станціях.
47. Самоочищення автономних екогеосистем.
48. Головні джерела забруднення в містах - автомобілі і промислові підприємства.
49. Техногенез і гідрографічні, геологічні зміни.
50. Техногенні зміни атмосфери та гідросфери.
51. Сутність теорії А.І.Опаріна про походження життя на Землі

Зразок тесту з курсу «Сучасні проблеми біології»

6. Головні джерела забруднення в містах:
- а. автомобілі та промислові підприємства;**
 - б. побутові стоки;
 - в. спалювання енергоносіїв в холодний період;
 - г. життєдіяльність мікроорганізмів.