

**Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет
Кафедра біології людини та імунології**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри біології людини
та імунології, доцент Гасюк О.М.

“_____” _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Науково-дослідницький практикум з біології

Спеціальність: 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Рівень вищої освіти: магістр

Факультет біології, географії і екології

Робоча програма навчальної дисципліни «**Науково-дослідницький практикум з біології**» для здобувачів другого (магістерського) рівня спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини).

Розробники: Сидорович М.М., професор кафедри біології людини та імунології ХДУ.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біології людини та імунології

Протокол №_____ від “_____” _____20_____року

Завідувач кафедри біології людини та імунології
_____доц. Гасюк О.М.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3	Галузь знань <u>01 Освіта</u>	Нормативна	
	Спеціальність: 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)		
Модулів 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів 1		6-й	6-й
Загальна кількість годин 120		11-й	11-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4	Рівень вищої освіти: Магістр	- год.	- год.
		Практичні, семінарські	
		22 год.	4 год.
		Лабораторні	
		-год.	-год.
		Самостійна робота	
98 год.	116 год.		
		Вид контролю: залік	

Пояснювальна записка

Мета програми: знайомство із сучасними методами виміру негативної дії чинників довкілля різного джерела виникнення, формування і розвиток дослідницьких умінь студентів засобами проведення навчального експерименту. Формування вказаних умінь – один з провідних напрямків підготовки сучасного фахівця з біології.

Основна задача даного курсу розвинути такі вміння засобами оволодіння студентами простих методик біотестування, залучити їх до проведення всіх етапів цілісного наукового дослідження з виміру дії чинників довкілля, розвиток умінь студентів не тільки одержати кількісну інформацію, а і опрацювати її за допомогою простих методів статистичної обробки, формулювання висновків на основі результатів такої їх об обробки. Таким чином у підготовку майбутніх біологів відбувається широке втілення діяльнісного методу, що є ознакою розвивального навчання студентів.

Завдання курсу:

Теоретичні

- Освоєння студентами основ теоретичних знань з проблем біотестування чинників довкілля;
- Розуміння основних принципів, критеріїв і показників біотестування;
- Розуміння значення методу біотестування для збереження екологічно небезпечного навколо лишнього середовища.

Практичні

- практичне застосування умінь роботи з мікроскопом;
- відпрацювання умінь здійснювати всі етапи експериментального науково-дослідного пошуку;
- оволодіння простими методиками біотестування для оцінки чинників довкілля.

Міждисциплінарні зв'язки

Науково-дослідний практикум з біології базується на низці змісту біологічних та екологічних дисциплін дисциплінах, що вивчали студентів впродовж попереднього періоду навчання. Під час його проведення вони розвивають всю сукупність дослідницьких умінь, які набули при оволодінні вказаними дисциплінами.

Програма навчальної дисципліни

Вступ. Загальна характеристика методу біотестування. Провідна класифікація чинників довкілля, моніторинг дії чинників довкілля. Характеристика антропогенних чинників довкілля, навести приклади груп таких чинників. Причини, з яких необхідно визначати рівень екологічної безпеки, насамперед, антропогенних чинників довкілля.

Характеристика фітотестування. Переваги рослин як модельних систем. Параметри фітотестів, що використовуються в наукових дослідження для визначення рівня

екологічної безпеки чинника. Фітотестування як ефективний метод визначення екологічної безпеки антропогенних чинників довкілля. Характеристика фітотестів «ряска мала» і «пророщене насіння пшениці»: будова рослин, ростові біометричні показники.

Якість питної води як комплексний чинник дії довкілля на організм. Значення якісної питної води в житті людини. Чинники, що створюють якість питної води. Загальна характеристика методів визначення якості питної води. Провідні джерела водопостачання населення міста. Необхідність контролю якості питної води с пунктів продажу. Ефективність використання біотестування для визначення якості питної води. Можливість використання фітотестів для визначення якості питної води, їх переваги.

Токсична дія питної води з системи нецентралізованого водопостачання (пунктів продажу) на організм, що визначена засобами фітотестів «ряска мала» і «пророщене насіння пшениці». Ступінь чутливості двох фітотестів до якості питної води. Можливі причини такої чутливості. Рівень токсичності питної води с пункту продажу за індексом токсичності ряски і пшениці.

Цитоекологія – наука про клітинні реакції організму на дію чинників довкілля. Мітоз та його фази. Характеристика клітинного циклу і поняття клітинної проліферації. Визначення рівня проліферації (мітотичного індексу). Вплив факторів довкілля на проліферативну активність клітини. Фазні індекси, їх зміни як індикатори впливу довкілля на події мітозу. Вплив якості питної води з системи нецентралізованого водопостачання на клітинну проліферацію.

Мутагенез та його чинники як предмет вивчення цитоекології. Спонтанний та індукований мутагенез. Хромосомні аберації та їх різновиди. Цитологічні параметри тест-систем – індикатори рівня мутаційного впливу. Наслідки хромосомних аберацій для організму. Чинники мутагенезу. Якість питної води як мутагенний чинник довкілля. Оцінка рівня мутагенного ефекту якості питної води за показником частотою аберацій і рівнем мутагенного ефекту. Інші показники рослинних клітин – індикатори впливу довкілля.

Кров ссавців як тваринна модельна система для виміру дії чинників довкілля. Загальна характеристика крові: клітинні елементи і компоненти плазми. Функції клітинних елементів крові. Особливості будови еритроцитів у ссавців. Порушення будови еритроцитів: пойкилоцитоз. Чинники, що викликають пойкилоцитоз. Різновиди пойкилоцитів як індикатори впливу чинників довкілля на організм ссавців. Спірокарбон - синтетичного стимулятора росту рослин з класу біциклічних бісесочовин як антропогенний чинник довкілля. Вплив спірокарбону на морфологію еритроцитів ссавців.

Підсумок.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усь ого	у тому числі					усь ого	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Змістовний модуль 1. Основи практичної діагностики біологічних систем методом біотестування													
Тема 1. Вступ. Біотестування – провідний метод дослідження дії чинників довкілля.	18		4				14			2			18
Тема 2. Визначення якості питної води з пункту продажу засобами фітотесту «культура ряски малої»	18		4				14			2			18
Тема 3. Визначення якості питної води з пункту продажу засобами фітотесту «пророщене насіння пшениці озимої»	18		4				14						16
Тема 4. Визначення рівня токсичності питної води з пункту продажу за біометричними показниками фітотестів «культура ряски малої» і «пророщене насіння культури пшениці озимої»	18		4				14						16
Тема 5. Цитоекологія: вплив якості питної води з пунктів продажу на рівень клітинної проліферації в корені проростків цибулі ріпчастої	16		2				14	4					16
Тема 6. Цитоекологія: вплив якості питної води з пунктів продажу на мутаційний рівень клітин кореню проростків цибулі ріпчастої	16		2				14	4					16
Тема 7. Цитоекологія: вплив синтетичного регулятора росту рослин – спірокарбону – на морфологію еритроцитів ссавців	16		2				14	4					16
Разом за змістовний модуль	120		22				98	120		4			116
Усього годин	120		22				98	120		4			116

Змістовні модулі навчального курсу

Змістовний модуль 1. _Основи практичної діагностики біологічних систем методом біотестування

Лабораторний модуль 1: Клітина - структурно-функціональна одиниця живого

1. Вступ. Біотестування – провідний метод дослідження дії чинників довкілля. (4 год).
2. Визначення якості питної води з пункту продажу засобами фітотесту «культура ряски малої» (4 год).
3. Визначення якості питної води з пункту продажу засобами фітотесту «пророщене насіння пшениці озимої» (4 год).
4. Визначення рівня токсичності питної води з пункту продажу за біометричними показниками фітотестів «культура ряски малої» і «пророщене насіння культури пшениці озимої» (4 год).
5. Цитоекологія: вплив якості питної води з пунктів продажу на рівень клітинної проліферації в корені проростків цибулі ріпчастої (2 год)
6. Цитоекологія: вплив якості питної води з пунктів продажу на мутаційний рівень клітин кореню проростків цибулі ріпчастої (2 год)
7. Цитоекологія: вплив синтетичного регулятора росту рослин – спірокарбону – на морфологію еритроцитів ссавців (2 год)
- 8.

Модуль самостійної роботи: Основи практичної діагностики біологічних систем методом біотестування

	Назва теми	Форма звіту
1	Розроблення проєктів для учнів щодо визначення якості води з пункту продажу	Презентації
2	Розроблення проєктів для учнів щодо вивчення проліферативної активності коренів різних рослин	Презентації
3	Розроблення проєктів для учнів щодо визначення рівня мутацій в коренях різних рослин	Презентації
4	Розроблення мастер-класу щодо виготовлення тимчасових препаратів з кінчиків коренів та визначення на них фаз мітозу	Презентації
5	Підготовка профорієнтаційного заходу для вчителів шкіл із застосуванням методу біотестування	Презентації
6	Розроблення сценаріїв КВЗ із теми «Контроль за за навколишнім середовищем за допомогою біологічних методів»	Презентації
7	Розроблення проєкту для учнів з теми «Визначення безпечності бутильованої води»	Презентації

Методи навчання

З урахуванням індивідуальних особливостей щодо формування творчих засад майбутнього фахівця з біології використовуються наступні методи навчально-пізнавальної діяльності і стимулювання, мотивації їх навчання: лекції, практичні, лабораторні заняття, евристичні бесіди та дискусії, новизни нового матеріалу, дослідної роботи.

З метою формування професійних компетенцій широко впроваджуються інноваційні методи навчання: комп'ютерна підтримка навчального процесу, робота в малих групах, мозковий штурм, інтерактивна бесіда.

Методи контролю

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Використовуються такі методи контролю: усний (опитування, бесіда), письмовий (розгорнуті відповіді на питання та виконання тестів), які мають сприяти підвищенню мотивації студентів-майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки фахової підготовки перевага надається усному та тестовому контролю.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів:

- ✓ Підготовка повідомлення з питання теми і доповідь його основного змісту 2-3 хв.:
має 5 балів («4» - 3б., «3» - 2 б.)
- ✓ Самостійне виконання навчального дослідження за інструктивною картою:
має 7 балів («4» - 6б., «3» - 3,5 б.)
- ✓ Самостійне формулювання висновків за результатами власного дослідження:
має 10 балів («4» - 8б., «3» - 5 б.)
- ✓ Залік виставляється за результатами поточної роботи в семестрі

для одержання заліку з курсу студент повинен вміти:

- Відтворити визначення основних понять і термінів з біотестування чинників довкілля;
- Охарактеризувати різновиди тест-систем і позитивні якості фітотестів;
- Охарактеризувати показники фітотестів і процеси, з якими вони пов'язані в організмі;
- Самостійно згідно інструкції провести просте дослідження методом біотестування;
- Пояснити одержані результати і обґрунтувати сформульовані за ними висновки.
- Розробити проект для учнів із застосуванням методів фітотестування чинників довкілля

Рекомендована література

Базова:

1. Біотестування як метод оцінки якості питних вод // Вісник НАН України. – 2006. - №10. – С.54-57.
2. Біотестування і біоідентифікація забруднень
https://pidruchniki.com/71268/ekologiya/biotestuvannya_bioidentifikatsiya_zabrudnen
3. Єфремова О. О. Біотестування питної води у моніторингу стану екологічної безпеки. – Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека. – Державна екологічна академія післядипломної освіти і управління Мінприроди України, м. Київ, 2009 р.
4. Мелехова О.П. и др.. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для вузов. – М.: Издат. Центр «Академия», 2007. – 288 с.
5. Мусієнко М.М., Ольхович О.П. Методичні рекомендації до спецкурсу «Фітоіндикація та фітомоніторинг» для студентів біологічних, екологічних та географічних факультетів. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 100 с.
6. Презентація результатів роботи дослідної групи з проблем цитоекології ХДУ на конференціях і в наукових виданнях у 2011-2013 р.р./Укладач М.М. Сидорович - Херсон: П.П. Вишемирський В.С., 2014.
7. Презентація результатів роботи дослідної групи з проблем цитоекології ХДУ на конференціях і в наукових виданнях у 2014-2016 р.р./Укладач М.М. Сидорович - Херсон: П.П. Вишемирський В.С., 2017.

8. Сидорович М.М. Науково-дослідницький практикум з біотестування: навчальний посібник для підготовки магістрів зі спеціальності 014. Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 091. Біологія. – Херсон: ФОП Вишимирський В.С., 2019. – 80 с.
9. Інтернет ресурс відповідно окресленої області практичної фахової підготовки.

Допоміжна:

10. Смикун Н.В., Фурман С.С. Біотестування колодязної води з використанням деяких рослин родини Роасеae // Вісник Запорізького національного університету. -2008. - №8.- С.183-185.
11. Татур И. С., Курганский В. П., Скребец Е. Н., Романовский Ч. А., Семенихина Е. А. Стимуляторы роста экосил и гидрогумат торфа как фитоактиваторы процесса прорастания семян сахарной свеклы <http://0973.ru/archives/637>
12. ALLIUM SKREENING TEST
<http://alliumtest.blogspot.com/2011/05/allium-skreening-test-allium-screening.html>
13. Marina Sidorovich, Oksana Kundelchuk, Alexander Rechytskyi, Sergey Cot. Ecological safety phytotesting of the new synthetic plant growth regulator – spirocarbon derivative // American Journal of Science and Technologies, 2015, № 2. (20), (July-December). Volume II. “Princeton University Press”, 2015. – PP. 804-815.

Електронні ресурси:

1. Рясковые - Биоиндикаторы Агроценоза, Краснодар, 2000
<http://duckweed.kubagro.ru/index-rus.htm>
2. ALLIUM SKREENING TEST
<http://alliumtest.blogspot.com/2011/05/allium-skreening-test-allium-screening.html>
3. Цитология и биология клетки
http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.74.2.22

Інформаційний ресурс:

Сайт Цитоекология: <http://marisidorovich.ucoz.ru/>

ОЧІКУВАННІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно з вимогами програми в результаті вивчення дисципліни «Науково-дослідний практикум з біології» студент повинен:

знати:

- Основні поняття і терміни біотестування чинників довкілля;
- Різновиди тест-систем;
- Позитивні якості фітотестів;
- Показники фітотестів і процеси, з якими вони пов'язані в організмі.

уміти:

- Застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності;
- Самостійно згідно інструкції провести просте дослідження методом фітотестування;
- Використовуючи теоретичну інформацію пояснити одержані результати дослідження і зробити за ними висновки про біологічне явище;
- Вміти синтезувати знання в нових ситуаціях;
- Вміти здобувати нові знання, використовуючи сучасні інформаційні освітні технології.