МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет БІОЛОГІЧНИЙ

Кафедра ФІЗІОЛОГІЇ, ІМУНОЛОГІЇ ТА БІОХІМІЇ З КУРСОМ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА МЕДИЦИНИ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан біологічного факультету

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_ Л.О. Омельянчик

(підпис) (ініціали та прізвище)

«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«**\_**\_\_\_Основи екологічної токсикології\_\_\_\_\_\_»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалаврів

напряму підготовки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва напряму підготовки)

2017 – 2018 навчальний рік

Робоча програма Основи екологічної токсикології для студентів

(назва навчальної дисципліни)

напряму підготовки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«12» вересня, 2017 року - \_\_ с.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_д.б.н., професор Єщенко Ю.В.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Розробники:(вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання, посади)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол від «\_12\_»\_\_вересня\_\_\_2017 року № 2

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_В.Д.Бовт\_\_\_)

(підпис) (ініціали та прізвище)

“\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 року

Схвалено науково-методичною радою \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_біологічного\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ факультету

Протокол від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 року № \_\_\_

Голова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_В.В. Перетятько \_\_\_\_\_\_)

(підпис) (ініціали та прізвище)

# **Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Найменування показників** | **Галузь знань,**  **напрям підготовки,**  **рівень вищої освіти** | **Характеристика навчальної дисципліни** | |
| денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 5 | Галузь знань  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (шифр і назва) | нормативна / за вибором | |
| Цикл дисциплін....... | |
| Розділів – | Напрям підготовки  (Професійне спрямування):  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (шифр і назва) | **Рік підготовки:** | |
| Загальна кількість годин - 150 | -й | -й |
| **Лекції** | |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних –  самостійної роботи студента – | Рівень вищої освіти: **бакалаврський** | год. | год. |
| **Практичні** | |
| 22год. | год. |
| **Самостійна робота** | |
| год. | год. |
| **Вид підсумкового контролю**:  екзамен / залік | |

**2**. **Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета: надати студентам відомості про фізичні, хімічні та фізико-хімічні властивості, застосування, токсикологічне значення, токсикокінетику і механізми токсичної дії отрут; навчити студентів методичним прийомам організації самостійної роботи з лабораторної діагностики та вмінню давати правильну інтерпретацію результатів аналізу; опанування загальними методами вилучення з об’єкту дослідження, очищення та аналізу токсичних речовин, оцінку можливого їх впливу на довкілля, особини та популяції на основі одержаних результатів.

Завдання: формування знань і навиків грамотного вирішення проблем пов’язаних із покращенням екологічної ситуації в цілому та з профілактичною метою можливого токсичного впливу на живі організми. - ознайомити студентів з дослідженнями впливу речовин на організм на різних рівнях (клітина, окремий орган та організм в цілому, популяція і екосистема); - сформувати системний підхід до вивчення токсичності отруйних речовин на базі врахування їх властивостей, шляхів надходження до організму, токсикокінетики, вибіркової дії, особливостей організму, додаткових факторів; - опанувати студентами знаннями та практичними навиками експериментальних методів якісного та кількісного визначення токсичних речовин; - сприяти формуванню у студентів хіміко-експертного мислення та виробленню вмінь і навичок з лабораторних методів визначення ксенобіотиків та їх метаболітів у об’єктах біологічного походження

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** основні джерела та шляхи розповсюдження токсичних речовин; можливі перетворення шкідливих речовин у довкіллі та живих організмах, вплив на біоценози та екосистему в цілому; методи вилучення з об’єктів дослідження, виявлення та кількісного визначення токсичних речовин; вміти розв’язувати експериментальні задачі зі створенням планів дослідження щодо виділення, виявлення і визначення отрут з наступним аналізом одержаних результатів і складанням експертних висновків; під час виявлення змін стану в довкіллі; вміти зробити попередні припущення про можливість опосередкованого або неопосередкованого шкідливого впливу; прогнозувати можливі прояви токсичності та шкідливої дії хімічних факторів на види, абіотичні складові екосистем та їх функції.

**вміти:** грамотно вирішувати проблеми, пов’язані з покращенням екологічної ситуації в цілому та з профілактичною метою можливого токсичного впливу на живі організми; методи дослідження впливу речовин на організм на різних рівнях (клітина, окремий орган та організм в цілому, популяція і екосистема); сформувати системний підхід до вивчення токсичності отруйних речовин на базі врахування їх властивостей, шляхів надходження до організму, токсикокінетики, вибіркової дії, особливостей організму, додаткових факторів; за допомогою експериментальних методів визначати ксенобіотики та їх метаболіти у об’єктах біологічного походження.

1. **Програма навчальної дисципліни**

(назви розділів і тем)

**Розділ І. Основні закони і поняття екологічної токсикології**

**Тема 1. Вступ. Зміст та призначення курсу.**

Навколишнє середовище як збалансована система. Діяльність людини та хімічні забруднення, що нею викликаються. Основні забруднювачі Наслідки дії забруднювачів. Оцінка небезпечності забруднення навколишнього середовища для здоров‘я людини.

**Тема 2. Основні поняття екологічної токсикології.**

Основні поняття екологічної токсикології до історії розвитку екологічної токсикології в Україні та в світі

**Тема 3. Загальні проблеми екологічної токсикології.**

Класифікація екотоксикантів. Критерії визначення шкідливості та її показники. Ознаки впливу токсикантів. Екологічна безпека та ризик ураження токсикантами

**Тема 4. Оцінка ступеню екотоксичності.**

Оцінка ступеню екотоксичності: теоретична та експериментальна. Визначення гострої екологічної токсичності. Визначення хронічної токсичності. З‘ясування характеру кумулятивної дії. Випробування на гостру екотоксичність відходів виробництва. Визначення класу токсичності промислових відходів.

**Тема 5. Джерела та зони ураження екотоксикантів.**

Визначення зон екотоксикохімічного забруднення та джерела хімічного ураження. Методологія оцінки токсикологічної обстановки.

**Розділ ІІ. Основні закономірності токсичної дії хімічних сполук**

**Тема 6. Екотоксикокінетики та екотоксикодинаміка процесу ураження токсикантом.**

Визначення екотоксикокінетики та екотоксикодинаміки. Розподіл, відкладення та біотрансформація токсикантів. Закономірності й механізми токсичності. Стадії гострих отруєнь. Фактори визначальний розподіл отрут. Токсично-кінетичні особливості інгаляційних отруєнь. Токсикокинетика. Токсично-кінетичні особливості перкутанных отруєнь. Виведення токсикантів**.**

**Тема 7. Основні механізми дії токсичних речовин.**

Загальні питання механізмів та дії токсикантів. Розвиток інтоксикації у людей. Традиційна антидотологія.

**Тема 8. Спеціальні питання екологічної токсикології.**

Інгаляційне екологічне ураження. Фактори, що обумовлюють аерогенний вплив. Медико-біологічні та екологічні аспекти реалізації інгаляційно-токсичної дії токсиканта.

**Тема 9. Токсиканти біологічного походження.**

Бактеріальні токсини. Мікотоксини. Токсини вищих рослин. Зоотоксини. Ліки, харчові додатки, косметика.

**Тема 10. Бойові отруйні речовини**.

Основні характеристики. Класифікація БОВ. Механізми дії.

1. **Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви тематичних розділів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
| денна форма | | | | | | | заочна форма | | | | |
| усього | у тому числі | | | | | | усього | у тому числі | | | |
| л | сем./пр./ лаб. | сам. роб. | | | | л | сем./пр./ лаб. | сам. роб. | |
|  | 216 | 32 | 48 | 136 | | І.З. | | 216 | 12 | 14 | 190 | І.З. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **Розділ 1. Основні закони і поняття екологічної токсикології** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Зміст та призначення курсу. | 2 | 2 |  |  | | |  | 14 | 1 | 1 | 12 |  |
| Тема 2. Основні поняття екологічної токсикології. | 12 | 2 | 2 | 8 | | |  | 12 | 1 | 1 | 10 |  |
| Тема 3. Загальні проблеми екологічної токсикології | 16 | 4 | 2 | 10 | | |  | 22 | 2 | 2 | 18 |  |
| Тема 4. Оцінка ступеню екотоксичності. | 24 | 4 | 8 | 12 | | |  | 16 | 1 | 1 | 14 |  |
| Тема 5. Джерела та зони ураження екотоксикантів. | 28 | 4 | 8 | 16 | | |  | 16 | 1 | 1 | 14 |  |
| Разом за розділом 1 | 80 | 16 | 20 | 46 | | |  | 80 | 6 | 6 | 68 |  |
| **Розділ 2. Основні закономірності токсичної дії хімічних сполук** | | | | | | | | | | | | |
| Тема6. Екотоксикокінетика та екотоксикодинаміка процесу ураження токсикантом. | 24 | 4 |  | 20 |  | | | 32 | 2 | 2 | 28 |  |
| Тема7. Основні механізми дії токсичних речовин. | 30 | 4 | 6 | 20 |  | | | 32 | 2 | 2 | 28 |  |
| Тема8. Спеціальні питання екологічної токсикології. | 22 | 2 | 4 | 16 |  | | | 21 |  | 1 | 21 |  |
| Тема 9. Токсиканти біологічного походження. | 24 | 4 | 6 | 1114 |  | | | 28 | 2 | 2 | 28 |  |
| Тема10. Бойові отруйні речовини*.* | 26 | 2 | 6 | 18 |  | | | 23 |  | 1 | 23 |  |
| Разом за розділом 2 | 128 | 16 | 22 | 90 |  | | | 126 | 6 | 8 | 122 |  |
| *Усього годин* | **216** | **32** | **48** | **136** |  | | | **216** | **12** | **14** | **190** |  |

**5. Теми лекційних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № теми  з/прогр. | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Зміст та призначення курсу. | 2 |
| 2 | Основні поняття екологічної токсикології. | 2 |
| 3 | Загальні проблеми екологічної токсикології | 4 |
| 4 | Оцінка ступеню екотоксичності. | 4 |
| 5 | Джерела та зони ураження екотоксикантів. | 4 |
| 6 | Екотоксикокінетика та екотоксикодинаміка процесу ураження токсикантом. | 4 |
| 7 | Основні механізми дії токсичних речовин. | 4 |
| 8 | Спеціальні питання екологічної токсикології. | 2 |
| 9 | Токсиканти біологічного походження. | 4 |
| 10 | Бойові отруйні речовини*.* | 2 |
| Разом | | 32 |

**6. Теми семінарських /практичних/лабораторних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № теми  з/прогр. | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Головні типи забруднень:  Радіаційне;  Важкі метали;  Пестициди;  Нафтопродукти. | 4 |
| 2 | Основи екотехнології. Шляхи оптимізації екосистем | 4 |
| 3 | Класифікація екотоксикантів. Антропогенні екотоксиканти | 6 |
| 4 | Природні токсини | 4 |
|  | Визначення меж зон екотоксикологічних небезпеки на території міста | 6 |
| 5 | Визначення токсикокінетичних і  токсикодинамічних властивостей полютантів-металів | 4 |
| 6 | Визначення токсикокінетичних і токсикодинамічних властивостей радіонуклідних забруднень | 4 |
| 7 | Визначення токсикокінетичних і токсикодинамічних властивостей полютантів атмосферного повітря і повітря промислових приміщень | 6 |
| 8 | Визначення токсикокінетичних і токсикодинамічних властивостей пестицидів | 4 |
| 9 | Визначення токсикокінетичних і токсикодинамічних властивостей поліциклічних ароматичних і хлормістких вуглеводнів | 6 |
| 10 | Визначення токсикокінетичних і токсикодинамічних властивостей нітратів, нітритів і нітрозосполук | 4 |
| 11 | Встановлення парамтерів токсичності за даними гострого досліду | 4 |
| Разом | | 56 |

**7. Самостійна робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № теми  з/прогр. | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Основні джерела забруднень атмосфери, гідросфери і літосфери. | 12 |
| 2 | Екосистемний підхід до проблеми забруднення навколишнього середовища | 14 |
| 3 | Проблема забруднення екосистем. Буферна ємність екосистем до різних типів забруднень. | 12 |
| 4 | Поняття норми і патології екосистем. | 14 |
| 5 | Реагування екосистеми на токсичні впливи та методологія їх оцінки. Структура забрудненої екосистеми. | 12 |
| 6 | Біотестування як метод контролю токсичності природних і стічних вод. Взаємозв’язок гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних процесів у формуванні якості води. | 16 |
| 7 | Забруднення гідросфери та екологічні аспекти чистої води і охорони водних екосистем. | 12 |
| 8 | Чутливість і стійкість організмів різних груп до забруднення середовища. | 14 |
| 9 | Структура екотоксикологічного моніторингу. Основні екотоксикологічні проблеми та можливі шляхи їх вирішення. | 14 |
| 10 | Проблеми радіоактивного забруднення гідросфери. Ситуація в Україні. | 16 |
| Разом | | 136 |

**8. Види контролю і система накопичення балів**

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| За шкалоюECTS | За шкалою **університету** | *За національною шкалою* | |
| Екзамен | Залік |
| A | 90 – 100  (відмінно) | 5 (відмінно) | Зараховано |
| B | 85 – 89  (дуже добре) | 4 (добре) |
| C | 75 – 84  (добре) |
| D | 70 – 74  (задовільно) | 3 (задовільно) |
| E | 60 – 69  (достатньо) |
| FX | 35 – 59  (незадовільно – з можливістю повторного складання) | 2 (незадовільно) | Не зараховано |
| F | 1 – 34  (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом) |

Об’єктом рейтингового оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого перевіряється під час контролю.

Критерії комплексного оцінювання доводяться до студентів на початку викладання навчальної дисципліни.

**Максимально можлива бальна оцінка**, яку може набрати студент за всі модулі дисципліни і екзамен, дорівнює **100 балам.**

**Лабораторні роботи** містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми модулю. За результатами виконання і захисту всіх лабораторних робіт студент одержує **бальну оцінку** за практикум з даного модулю, яка заноситься до **системи рейтингу****(максимально 15 балів).** Лабораторна робота за кожною темою модуля повинна бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну.

**Результат виконання і захисту студентом кожної лабораторної роботи оцінюється окремо за такою шкалою (максимально 3 бали):**

* відвідування аудиторних занять – **1 бал;**
* виконання всіх завдань лабораторної роботи повністю без помилок – **1 бал;**
* захист лабораторної роботи на заннятті – **1 бал.**

**Тестові випробування складаються з 5 тестових завдань, які оцінюється по 1 балу кожний (максимально 5 балів).**

**Бальна система стимулювання активності студентів****(максимально 3 бали).**

Ця система додаткових балів вводиться з метою заохочування студентів до планомірної, систематичної роботи по вивченню теоретичного матеріалу, передбаченого даною дисципліною на лекційних заняттях, передбачених програмою модуля.

**Модульний контроль складається з таких завдань:**

Результат виконання модульного контролю оцінюється за такою шкалою:

* **9-12 балів** – студент вірно відповідає не менше ніж на 90% тестових завдань;
* **5-8 балів** – студент вірно відповідає не менше ніж на 60% тестових завдань;
* **0-4 балів** – студент вірно відповідає не менше ніж на 30% тестових завдань.

Тест вважається пройденим успішно і зараховується студентові, якщо він набрав для екзаменаційних дисциплін не менше **9 балів**.

Результати виконання індивідуального завдання також заносяться до **системи рейтингу**(максимально 20 балів).

**Підсумковий модульний (семестровий) контроль у формі екзамену.** Екзамен може проводитися для покращання оцінки, отриманої за результатами поточного рейтингового контролю.

**Екзаменаційний білет складається з чотирьох завдань: 3 теоретичних та практичного.**

Студентові, який **не з’явився** в продовж навчального семестру на поточний модульний контроль згідно із встановленим кафедрою графіком, **виставляється незалік з відповідного модуля.**

Студент, який не отримав заліки з двох модулів, **не допускається до складання іспиту з дисципліни.**

**9. Рекомендована література**

**Основна**

1. Лобашев М.Е. Генетика. – ЛГУ, 1969 г.

2. Лобашев М.Е., Ватти К.В., Тихомирова М.Л. Генетика с основами селекции. – М.: Просвещение, 1979.

3. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. – М.: Просвещение, 1989.

4. Ф. Айла, Дж. Кайгер. Современная генетика. – М.: Мир, 1990.

5. Стрельчук С.І., Демідв С.Б., Бердищев Г.Д., Голда Д.М. Генетика з основами селекції. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 292 с.

6. Ф. Фогель, А. Мотульски. Генетика человека в 3-х томах. – М.: Мир, 1990.

7. Дубинин М. Генетика. – Кишинёв, 1985.

8. Дж. Уотсон Молекулярная биология клетки в 3-х томах. – М.: Мир, 1994.

9. Гершензон С.И. Основы современной генетики. – Киев, 1983.

10. Гершкович И. Генетика. – Москва, 1977.

11. Гуляев Т.В. Генетика. – Москва, 1977.

12. Алиханян С.И. Общая генетика. – М.: Высшая школа, 1985.

13. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учеб. пособие. – Москва: Высшая школа, 1974. – 448.

14. Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 1990.

15. Смирнов В.Г. Цитогенетика. Учебник. – М.: Высшая школа, 1991.

**Додаткова**

1. Абрамова З.В. Практикум по генетике. Учебное пособие для вузов – 4 изд. Переработанное и дополненное. – М.: Агропромиздат, 1992.

2. Абрамова З.В., Карменский О.А. Практикум по генетике. 3-е узд. перераб. и дополн. учебн. пособ. для студ. высш. с/х учебных заведений. – Л.: Колос, 1979.

3. Бердиш Г.Д., Криво ручко И.Ф. Генетика человека с основами медицинской генетики. Учеб. пособие. – К.: Высшая школа, 1979.

4. Кайданов Л.З. Генетика популяций. Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Биология», «Генетика». – М.: Высшая школа, 1996.

5. Дегтярёва Н.И. Лабораторный практикум по генетике. Учебн. пособие длястудентов биологических факультетов пед. институтов. – К.: Высшая   
школа, 1979.

6. Гершензон С.М. Основы современной генетики. 2-е издание переработанное и дополненное. – К.: Наукова думка, 1983.

7. Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практ. занятиям по генетике. Учебное пособие для студентов биологических факультетов пед. институтов. – М.: Просвещение, 1979.

8. Константинов А.В. Цитогенетика. Минск: Высшая школа, 1971.

9. Лобашев М.Е. Генетика с основами селекции. Учебное пособие. – М.: Медицина, 1969.

10. Морозова Е.И. Генетика в вопросах и ответах. – М.: Уни-ское, 1989.

11. Прокофьева-Бельговская А.А. Основы цитогенетики человека. – М.: Медицина, 1969.

12. Стент Г., Кэминдар Р. Молекулярная генетика / Под редакцией С.И. Алиханяна. – М.: Мир, 1981.

13. Барабанщиков Б.И., Ермолаев А.И. Хрестоматия по генетике. Учебное пособие. – Казань, КГУ, 1988.

14. Лионтциич А. Генетика. Общая и прикладная. М., 1967.

15. Гуляев Г.В. Генетика: учебное пособие для агнором. спец. сельхоз. вузов. – М.: Изд-во «Колос», 1971. – 344.

**Інформаційні ресурси**

1. [www.medbiol.ru](http://www.medbiol.ru) – бібліотечна база даних Росії.

2. [www.bio.bsu.by](http://www.bio.bsu.by) – сайт біологічного факультету БТУ

3. http: // biochemistry.com..ua – центр біохімії.

4. http: //www.medicinform.net/human/ - медична інформаційна мережа.

5. http: elibrary.ru/title – наукова електронна бібліотека.

6. <http://www.physiology.isu.ru/> - науково-популярний сайт Східносибірського центру медико-біологічної інформації.

7. http://www.lib.-science.ru/ - электронная научная Интернет-библиотека.

8. <http://www.newlibrari.ru> – новая электронная библиотека.

# 9. [http://lib.e-science.ru/book](http://lib.e-science.ru/book/?c=11): Электронная Научная Интернет Библиотека.

10. <http://www.newlibrary.ru>: Новая электронная библиотека.