

АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Токсикологічна хімія харчових продуктів та екооб'єктів

1. Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
(освітньо-професійна програма)
2. Спеціальність: 014 «Середня освіта (Природничі науки)»
3. Освітня програма «Середня освіта (Природничі науки)»
4. Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
5. Назва дисципліни: *Токсикологічна хімія харчових продуктів та екооб'єктів*
6. Лектори: *Бохан Юлія Володимирівна, к.х.н., доцент кафедри природничих наук, хімії, географії та методик їхнього навчання, доцент*
7. Статус дисципліни: варіативна.
8. Курс, семестр: II курс, 4 семестр.
9. Кількість кредитів: 5. Модулів – 3. Всього 150 академічних годин; лекцій 26 годин, практичних занять 20 годин, консультації 4 години, самостійної роботи 100 годин.

Попередні умови для вивчення дисципліни: Дисципліна «Токсикологічна хімія харчових продуктів та екооб'єктів» належить до переліку варіативних навчальних дисциплін за рівнем вищої освіти першим (бакалаврським), що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Природничі науки)» на другому році навчання. Ця дисципліна базується на знаннях, що отримані студентами при вивченні фізики, загальної та неорганічної хімії, базових біологічних дисциплін, комп'ютерної техніки та програмування тощо.

12. Опис дисципліни (зміст, цілі, структура):

Вивчення токсикологічної хімії харчових продуктів та екооб'єктів це спосіб навчитися розуміти різні механізми токсичності і, як оцінювати ризик для здоров'я при використанні хімічних речовин у нашому повсякденному житті. Знання і професійна підготовка в токсикології харчових продуктів та екооб'єктів дасть вам можливість внести внесок у майбутнє з безпечного і сталого використання хімічних речовин, пестицидів та лікарських препаратів. Вивчення навчальної дисципліни сприяє розвитку професійних компетенцій бакалаврів, які необхідні майбутнім вчителям при виконанні сучасних комплексних природничих досліджень щодо вирішення аналітичних задач токсикологічного характеру.

Вивчити вплив токсичних речовин на людину, допустимі хімічні навантаження на людину, патологічні зміни в організмі, які вони викликають, методи їх попередження і лікування; навчитися практичному застосуванню хімічних, фізичних та інших методів аналізу для дослідження деяких токсикологічних показників товарів продовольчої та непродовольчої групи та екооб'єктів; підготуватися до більш поглибленого вивчення спеціальних інтегрованих природничих дисциплін, виконанню науково-дослідних, курсових та кваліфікаційних робіт.

Вивчення дисципліни сприяє розвитку уміння використовувати отримані знання у своїй майбутній практичній діяльності, користуватися знаннями для аналізу та прогнозування вирішення конкретного аналітичного завдання - вирішення комплексних задач природничого характеру на виявлення токсикантів; уміння користуватися сучасними приладами, устаткуванням, посудом хімічних лабораторій; уміння оцінювати достовірність одержаних результатів аналізу, математично їх обробляти та вести відповідну лабораторну документацію.

Метою вивчення навчальної дисципліни є оволодіння студентами знань з основних розділів токсикологічної хімії харчових продуктів та екооб'єктів (знання про особливості, закономірності та тенденції сучасної токсикології; необхідні знання з основ токсикології, яка поєднує проблеми токсикології промислових, сільськогосподарських і харчових отрут, токсикології хімічних забрудників атмосферного повітря, води, ґрунту, рослин і тварин; вплив токсичних речовин на навколишнє середовище та здоров'я людей) та формування професійних компетенцій бакалаврів, які необхідні майбутнім вчителям при виконанні

сучасних фізико-хімічних досліджень щодо вирішення аналітичних задач токсикологічного характеру.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Токсикологічна хімія харчових продуктів та екооб'єктів» є поглиблене вивчення впливу токсичних речовин на людину, допустимі хімічні навантаження на людину, патологічні зміни в організмі, які вони викликають, методів їх попередження і лікування; забезпечення практичного застосування хімічних, фізичних та інших методів аналізу для дослідження деяких токсикологічних показників товарів продовольчої та непродовольчої групи; підготовка студентів до більш поглибленого вивчення спеціальних хімічних дисциплін, виконання науково-дослідних, курсових та кваліфікаційних робіт.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сучасні методи хімічного аналізу, що застосовуються для проведення теоретичних та експериментальних досліджень при вирішенні аналітичних задач токсикологічного характеру на виявлення токсикантів в межах технічних можливостей приладів хімічної лабораторії та практичні аспекти застосування токсикологічних знань у сфері медицини, сільського господарства, екології та біотехнології стосовно надання у разі необхідності першої невідкладної допомоги при токсикологічних отруєннях й використання отриманих знань на практиці для збереження здоров'я людини.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти *повинні знати*:

- основні поняття і закони токсикологічної хімії, основні параметри токсикометрії;
- мати уявлення про ксенобіотики природного та антропогенного походження, які становлять потенційну небезпеку для людини, що викликають побутові, професійні, хронічні та гострі отруєння;
- класифікацію отрут, фізико-хімічні і токсикологічні властивості найбільш розповсюджених хімічних речовин;
- механізми токсичності та закономірності розвитку токсичних процесів, гігієнічні нормативи;
- джерела і шляхи надходження токсичних речовин до організму;
- мати уявлення про абсорбцію, розподіл, механізми дії токсичних речовин, біотрансформацію та виведення токсичних речовин із організму, основні закономірності дії шкідливих речовин на живі системи;
- умови, що впливають на характер і силу їх токсичної дії,
- знати загальні принципи комплексної детоксикації організму людини після гострих отруєнь, антидотні засоби;
- принципи біотрансформації токсичних речовин в організмі, реакції вторинного метаболізму;
- методи якісного і кількісного визначення токсичних речовин різного походження, основні механізми токсичності;
- закономірності розвитку токсичних процесів;
- принципи моніторингу, оцінки стану природного середовища і охорони живої природи, теоретичні аспекти молекулярної, екологічної і промислової токсикології токсикокинезики, токсикодинамики і токсикометрії.
- сформувані навички планування хімічного експерименту, з метою вибору найбільш раціонального методу хімічного аналізу для вирішення конкретного аналітичного завдання вирішення аналітичних задач токсикологічного характеру на виявлення токсикантів в межах технічних можливостей приладів хімічної (токсикологічної) лабораторії, розробки плану дослідження та виконання експерименту.
- правила безпеки роботи у лабораторіях.

Студенти *повинні вміти*:

- користуватися теоретичною, законодавчою і нормативною документацією з питань токсикологічної хімії харчових продуктів та екооб'єктів;

- вирішувати практичні завдання на комбіновану, комплексну, поєднану дію промислових та побутових отрут;
- застосовувати в вирішенні поставлених цілей параметри токсикометрії шкідливих речовин, пороги та зони одноразової, хронічної і специфічної дії;
- використовувати гігієнічне нормування речовин, класифікувати отрути за мірою токсичності і небезпеки;
- розробляти заходи щодо захисту тих, що працюють зі шкідливими речовинами, розробляти та впроваджувати безпечні і ресурсозберігаючі технології при виконанні професійних обов'язків ;
- використовуючи отримані знання з курсу «Токсикологічна хімія харчових продуктів та екооб'єктів» надавати у разі необхідності першу невідкладну допомогу потерпілим;
- використовуючи отримані знання з курсу Токсикологічна хімія харчових продуктів та екооб'єктів» бути готовим до вирішення аналітичної задачі токсикологічного характеру та використовуючи методи якісного та кількісного аналізу вміти виявити токсиканти в межах технічних можливостей приладів хімічної (токсикологічної) лабораторії;
- скласти схему проведення пробоподготовки традиційних і нетрадиційних біооб'єктів при дослідженні на вміст токсичних речовин;
- скласти схему дослідження на вміст токсичних речовин при використанні і комбінації різних аналітичних методів;
- інтерпретувати результати хіміко-токсикологічного аналізу по сукупності результатів різних методів дослідження;
- документувати проведення експертних і лабораторних досліджень; скласти акт хіміко-токсикологічного аналізу;
- чітко формулювати типові ознаки отруєння токсичними речовинами різних груп;
- орієнтуватися в питаннях впливу хімічних факторів навколишнього середовища на живі організми, що мешкають в цьому середовищі;
- грамотно пояснювати процеси, що відбуваються в організмі з урахуванням періодів інтоксикації і елімінації отрути;
- чітко формулювати типові ознаки отруєння токсичними речовинами різних груп;
- оперувати знаннями про поведінку хімічних речовин в об'єктах довкілля і в трофічних ланцюгах, про вплив на екологічну токсичність властивостей організмів і нехімічних стресорів;
- орієнтуватися в питаннях впливу хімічних чинників довкілля на живі організми, що мешкають в цьому середовищі.

Застосування знань і розуміння: уміння використовувати отримані знання у своїй майбутній практичній діяльності, користуватися знаннями для аналізу та прогнозування вирішення конкретного аналітичного завдання - вирішення аналітичних задач токсикологічного характеру на виявлення токсикантів; уміння користуватися сучасними приладами, устаткуванням, посудом хімічних лабораторій; уміння оцінювати достовірність одержаних результатів аналізу, математично їх обробляти та вести відповідну лабораторну документацію.

Зміст та структура: курс складається зі трьох модулів:

Змістовний модуль 1.

Предмет і завдання токсикології, її зв'язок з іншими дисциплінами. Основи термінології в токсикології. Поняття «токсикології» та «доза-відповідь».

Тема 1. Загальні питання токсикології. Токсикологія як наука. Екзо- та ендотоксикологія.

Історія виникнення та становлення токсикології. Поняття про основні небезпеки отруєння харчового походження. Основна мета та завдання курсу ТХ, об'єкти ТХ.

Поняття про токсичні речовини. Класифікація токсикантів. Поняття «токсичності речовин». Поняття «доза-відповідь». Класифікація токсикантів за механізмом дії на організм. Побутові, професійні, хронічні та гострі отруєння.

Тема 2. Основні етапи історії токсикології. Кодекс Аліментаріус. Поняття про основні небезпеки харчового отруєння. Біотики, ксенобіотики, гомеостаз. Загальні уявлення про взаємодію токсикантів на організм.

Основні етапи історії токсикології. Кодекс Аліментаріус. Поняття про основні небезпеки отруєння харчового походження.

Поняття про основні небезпеки отруєння харчового походження. Небезпека отруєнь, яка пов'язана з забрудненням навколишнього середовища. Небезпека отруєнь сполуками природного походження. Небезпека отруєнь токсикантами мікробного походження. Небезпека отруєнь, яка пов'язана з дисбалансом харчових речовин. Небезпека отруєнь через харчові добавки та барвники.

Загальні уявлення про взаємодію токсикантів на організм. Біотики, ксенобіотики, гомеостаз. *Змістовний модуль 2.*

Абсорбція, розподіл, біотрансформація та виведення токсичних речовин. Механізм дії токсичних речовин

Тема 3. Абсорбція, розподіл, біотрансформація та виведення токсичних речовин. Механізм дії токсичних речовин.

Загальні уявлення про маршрути проникнення токсинів в організм людини. Шляхи проникнення токсикантів у організм людини. Розподіл, відкладення та нагромадження токсичних речовин. Абсорбція в шлунково-кишковому тракті. Шкірна абсорбція токсикантів. Дихальний шлях проникнення токсинів. Проникнення токсинів в організм крізь плаценту.

Поширення токсинів в організмі людини. Фізико-хімічні властивості токсикантів та їх зв'язування білками. Вплив фізико-хімічних властивостей токсиканта та середовища на його дифузію. Поняття про токсикокінетику.

Механізми дії ксенобіотиків: взаємодії токсична речовина - ензим, токсична речовина - рецептор, блокування переносу кисню, взаємодія токсична речовина - кліткова функція, місцеві та загальні гістологічні зміни.

Фактори, що впливають на токсичність хімічних речовин. Методи детоксикації. Антидоти. Біологічна трансформація токсичних речовин (метаболізм чужерідних речовин): окислення, відновлення, гідроліз, дезалкілювання, дезамінування, де сульфуювання та інші метаболічні перетворення. Посмертні зміни отрути.

Змістовний модуль 3.

Шкідливі речовини в промисловості та господарчій діяльності. Джерела забрудень харчових та продуктів та екооб'єктів.

Тема 4. Токсикологія та екотоксикологія нітрогеновмісних шкідливих речовин.

Нітрати, нітрити та на нітрозоаміни. Джерела надходження в організм людини. Загальні уявлення про механізм взаємодії нітрогеновмісних шкідливих речовин з організмом. Визначення нітрогеновмісних сполук у продуктах харчування.

Тема 5. Токсикологія та екотоксикологія пестицидів

Характеристика пестицидів та шляхи їх потрапляння в продукти харчування. Характеристика хлорорганічних пестицидів (ХОП) та шляхи потрапляння в продукти харчування. Характеристика тіофталімідів та шляхи їх потрапляння у продукти харчування. Характеристика фосфорорганічних пестицидів (ФОП) та шляхи їх потрапляння в продукти харчування. Характеристика імідазолів та бензімідазолів та шляхи їх потрапляння в продукти харчування. Характеристика дикарбоксимідів та шляхи їх потрапляння в продукти харчування. Характеристика синтетичних піретроїдів та шляхи їх потрапляння в продукти харчування. Характеристика сполук купруму(міді), сульфору(сірки) і меркурій органічних (ртутьорганічних) сполук та шляхи їх потрапляння у продукти харчування. Дія на живі організми хлорорганічних та фосфорорганічних пестицидів та їх метаболітів. Дія

хлорорганічних пестицидів на живі організми. Дія фосфорорганічних пестицидів на живі організми.

Визначення залишків пестицидів у продуктах харчування.

Тема 6. *Токсикологія та екотоксикологія органічних розчинників та етилового спирту різних алкогольних напоїв.*

Загальна характеристика етанолу та методи його одержання . Токсична дія етанолу на організм людини. Елімінація (виділення) етанолу з організму людини . Дія алкоголю на різні органи та системи організму. Альдегіди як домішки в етиловому спирті. Сивушна олія як домішка в етиловому спирті. Метиловий спирт як домішка в етиловому спирті . Естери як домішки в етиловому спирті

Тема 7. *Токсикологія та екотоксикологія важких металів. Загальні уявлення про механізм взаємодії важких металів з організмом людини. Реагенти детоксикації важких металів. Загальні уявлення про механізм взаємодії важких металів з організмом людини.*

Реагенти детоксикації важких металів. Токсикологія ртуті Токсикологія плумбуму. Токсикологія кадмію. Токсикологія купруму. Токсикологія цинку. Токсикологія алюмінію. Токсикологія Арсену. Токсикологія нікелю. Токсикологія стануму. Токсикологія хрому. Токсикологія стихію. Токсикологія берилію. Токсикологія талію. Токсикологія вісмуту. Токсикологія феруму.

Джерела забруднення продуктів харчування катіонами важких металів.

Тема 8. *Токсикологія та екотоксикологія радіонуклідів.*

Дія іонізуючого опромінення на організм людини.

Контроль за вмістом радіонуклідів у продуктах харчування і продовольчій сировині.

Сполуки-радіопротектори. Визначення радіоактивності у продуктах харчування.

Тема 9. *Токсикологія антибіотиків та гормональних препаратів.*

Джерела забруднення продуктів харчування антибіотиками. Класифікація антибіотиків та способи їх одержання. Оцінка біологічної активності антибіотиків. Хімічна структура та токсикологія антибіотиків аліциклічної будови (тетрациклінового ряду), антибіотиків ароматичного ряду, антибіотиків гетероциклічної структури, антибіотиків глікозидів та аміноглікозидів, антибіотиків макролідів, антибіотиків поліпептидів. Хімічна структура та токсикологія інших антибіотиків. Побічні реакції, що виникають при застосуванні антибіотиків. Хімічна структура та токсикологія гормональних препаратів.

Тема 10. *Токсикологія мікотоксинів.*

Мікотоксини. Токсикологія афлатоксинів. Токсикологія трихотеценів. Токсикологія охратоксинів. Токсикологія зеараленону та його похідних. Токсикологія інших мікотоксинів. Можливості запобігання зараження продуктів мікотоксинами та їх детоксикація. Контроль мікотоксинів у продовольчій сировині та продуктах харчування. Визначення мікотоксинів у харчових продуктах.

Тема 11. *Токсикологія харчових продуктів забруднених мікроорганізмами. Ендотоксини та екзотоксини. Організація та молекулярний механізм дії токсичної молекули бактерій. Будова токсинів бактерій, молекулярний механізм їх дії. Максимально можлива токсичність. Токсоїда Антонова. Виявлення бактеріального забруднення продуктів харчування.*

Тема 12. *Токсикологія харчових добавок.*

Токсикологія харчових барвників. Токсикологія ароматичних речовин. Токсикологія підсилювачів смаку та аромату. Токсикологія підсолоджувачів. Токсикологія харчових регуляторів кислотності та лужності. Токсикологія харчових стабілізаторів, загущувачів, комплексоутворювачів та желуючих агентів. Токсикологія харчових консервантів. Токсикологія антиоксидантів. Визначення харчових добавок у продуктах харчування.

13. Система оцінювання курсу

Поточний контроль вивчення навчальної дисципліни «Токсикологічна хімія харчових продуктів та екооб'єктів» здійснюється за допомогою контрольних опитувань або шляхом аудиторного тестового контролю з теоретичних питань, написання модульних контрольних робіт

(колоквіумів), контрольних робіт, виконання індивідуальних домашніх завдань, завдань самостійної роботи а також за результатами практичного виконання і захисту лабораторних робіт. Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям, під час індивідуальної роботи викладача зі студентом для тих тем, які студент опрацює самостійно і вони не входять до структури практичного заняття. Застосовується об'єктивний (стандартизований) контроль теоретичної та практичної підготовки студентів. Застосовуються такі засоби діагностики рівня підготовки студентів: тестування, розв'язування ситуаційних задач, проведення лабораторних досліджень і трактування та оцінка їх результатів, контроль практичних навичок.

Оцінка за модуль визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності та самостійної роботи (у балах) та оцінки модульного контролю (у балах), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисципліни. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення лабораторних робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

З дисципліни «Токсикологічна хімія харчових продуктів та екооб'єктів» передбачена у **4 семестрі** така форма семестрового контролю, як залік, який проводиться в останній тиждень семестру. Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів: – поточного контролю та самостійної роботи. Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX,F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості.

Кінцевий результат обчислюється як сумарний бал за всі модулі (діє система накопичення балів).

Індивідуальна наукова робота студентів при вивченні навчальної дисципліни оцінюється від 0 до 10 балів. Бали виставляються за наступною шкалою: - 10 балів додаються за призові місця на міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та на міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; за успішно виконану і захищену конкурсну роботу; - 8 балів додаються за призові місця на внутрішньоуніверситетській олімпіаді з дисципліни хімія і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 5 балів додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; - 3 бали додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у внутрішньоуніверситетській олімпіаді і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 2 бали додаються за виготовлення на кафедрах схем, таблиць та відеофільмів – з урахуванням важливості виконаної роботи; - 1 бал додається за написання реферату до теми тощо. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за індивідуальну роботу протягом одного навчального семестру становить 10 балів та додається до поточної семестрової оцінки.

13. Навчально-методичне забезпечення:

Навчальні посібники, інструктивно-методичні матеріали до практичних занять, самостійного опрацювання фахової літератури; відео-лекції; підручники; навчальні посібники, тексти лекцій; інформаційно-освітні ресурси Інтернету. Здобувачі освіти мають доступ до електронних версій даного забезпечення. Прикладні комп'ютерні програми, що

застосовуються у освітньому процесі підвищення кваліфікації (у тому числі ліцензовані): Firefox Videos, Evince, Thunderbird simple-scan Сир, Gedit, GIMP, Image Magick, Inkscape, Kolour Paint, Libre Office, Rhythmbox, Shotwell, Pencil, Blender, Free Mind, Lazarus, Free Pascal, Shotwell, Pitivi, Open Shot.

Здебільшого для якісного забезпечення освітнього процесу в університеті використовується платформа Google Suite for Education, яка здійснює безпосередній супровід освітнього процесу в дистанційному режимі. Також при реалізації освітньої програми застосовуються платформи (системи) дистанційного навчання (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, Moodle, Microsoft Learning Gateway, Socrative тощо).

Системотехнічне забезпечення дистанційного навчання включає:

- апаратні засоби (персональні комп'ютери, мережеве обладнання, джерела безперебійного живлення, сервери, обладнання для відеоконференц зв'язку тощо), що забезпечують розроблення і використання веб-ресурсів навчального призначення, управління освітнім процесом та необхідні види навчальної взаємодії між суб'єктами дистанційного навчання у синхронному і асинхронному режимах;
- інформаційно-комунікаційне забезпечення із пропускну здатністю каналів, що надає всім суб'єктам дистанційного навчання навчального закладу цілодобовий доступ до веб-ресурсів і веб-сервісів для реалізації освітнього процесу у синхронному та асинхронному режимах;
- програмне забезпечення загального та спеціального призначення (у тому числі для осіб з особливими потребами);
- веб-ресурси навчальних дисциплін (програм), що необхідні для забезпечення дистанційного навчання.

Перелік та зміст начально-методичного забезпечення вивчення курсу за вибором «Токсикологічна хімія харчових продуктів та екооб'єктів» включає в себе: – конспект або розширений план лекцій з курсу «Токсикологічна хімія харчових продуктів та екооб'єктів»; – тематичні плани лекцій, практичних занять, самостійної роботи студентів; – завдання для лабораторних робіт та самостійної роботи; – питання, задачі, завдання або кейси для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів;

14. Література для вивчення дисципліни.

Базова

1. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів / Підручник / С. А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю. В. Панченко, В. П. Васильєв; за ред. проф. С. А. Воронова. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. — 316 с.

2. Експертиза харчових продуктів: Метод. рекомендації до викон. лаборатор. робіт для спеціалістів та магістрантів галузі знань 0517 «Харчова промисловість та переробка сільськогосподарської сировини» ден. форми навч. / Уклад.: Г.І.Архіпова, О.О.Хижняк, О.М.Вашека, Л.В.Шпачук. – К.: НУХТ, 2012. – 31 с.

3. Основи фізіології та гігієни харчування. Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія». – Чернігів: ЧНТУ, 2014.– 80с.

4. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів : підруч. / С.А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю.В. Панченко, В.П. Васильєв. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 316 с.

5. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення : підруч. / А.А. Дубініна, Л.П. Малюк, Г.А. Селютіна та ін. – К.: Професіонал, 2007. – 384 с. 4. Димань, Т.М. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів : підруч. / Т.М. Димань, Т.Г. Мазур. – К.: Академія, 2011. – 520 с.

6. Пономарьов, П.Х. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини : навч. посіб. / П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман. – К. : Лібра, 1999. – 272 с

Допоміжна

1. Крамаренко В.П. Токсикологічна хімія: Підручник. – К.: Вища шк., 1995.– 423 с.

2. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів / Підручник / С. А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю. В. Панченко, В. П. Васильєв; за ред. проф. С. А. Воронова. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. — 316 с.
3. Скурихин И.М., Нечаев А.П.. Все о пище с точки зрения химика: Справ.издание. — М.: Высш. шк., 1991. — 288 с.
4. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траутенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. / Под ред. А.П. Нечаева. — СПб.: ГИОРД, 2001. — 592 с.
5. Крылова А.Н. Исследование биологического материала на «металлические» яды дробным методом. — М.: «Медицина», 1975. — 268 с.
6. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. — К.: Лібра, 1999. — 272 с.
7. Швайкова М.Д. Токсикологическая химия. — М.: Медицина, 1975. — 376 с.
8. A textbook of modern toxicology // Ernest Hodgson.—3rd ed. 2004 by John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey. Inc. — 557 p.
9. Безвредность пищевых продуктов // под редакцией Говарда Р. Роберта // (перевод с английского) — М.: —Агропромиздат, 1986.
10. Штабський Б.М. Ксенобіотики, гомеостаз і хімічна безпека людини.//—Львів: Видавничий Дім «НАУТІЛІУС», 1999. — 308 с.
11. Исидоров В.А. Введение в химическую экотоксикологию // Учеб. Пособие. — СПб: Химиздат, 1999. — 144 с.
12. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. — М.: Пищепромиздат, 1999. — 352 с.

Інформаційні ресурси

При вивченні курсу «Токсикологічна хімія харчових продуктів та екооб'єктів», за рахунок використання локальних та глобальної комп'ютерних мереж, студенти користуються наступними інформаційними ресурсами та базами знань:

1. Куценко С. А. Основы токсикологии [Электронный ресурс]. — СПб., 2002. — Режим доступа : <http://www.cbsafety.ru/rus/refdata14.asp> 79.
2. Методичні вказівки для практичних занять студентів по дисципліні “Основи екологічної токсикології” [Электронный ресурс]. — Харків, 2006. — Режим доступа : <files.khadi.kharkov.ua/>.
3. Подорожник: общероссийская общественная экологическая организация [Электронный ресурс]. — Режим доступа : www.podoroznik.ru.
4. Шумейко В. М. Екологічна токсикологія: предмет, поняття, джерела виникнення [Электронный ресурс] / В. М. Шумейко, В. М. Овруцький, І. В. Глуховський. — Режим доступа : http://www.medved.kiev.ua/arhiv_mg/stat_98/98_1_15.htm
5. <http://www.valeolog.com/NEWS/kadmii>. Htm — Портал “Валеолог”.
6. Офіційний сайт Кодексу Аліментаріус — <http://www.fao.org/fao-whocodexalimentarius/standards/list-of-standards/en/>
7. Доступ до законодавства Європейського Союзу — <http://eurlex.europa.eu/>
8. Веб-сайт Єврокомісії з питань харчової безпеки — http://ec.europa.eu/food/index_en.html
9. База даних пестицидів ЄС — http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eupesticides-database-redirect/index_en.htm
10. Офіційний сайт Держпродспоживслужби — <http://www.consumer.gov.ua>
11. Сайт Держсанепідслужби — <http://www.dsesu.gov.ua>
12. Сайт Держветфітослужби — <http://www.vet.gov.ua/resetrekспорт>
13. www.openj-gate.com Відкритий доступ до більш, ніж 3000 журналів з хімії (англ.)