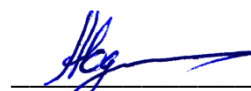


Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)
Факультет інтегрованих технологій і обладнання (ФІТО)
Кафедра хімії та охорони праці

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри хімії
та охорони праці

 А.П. Авдєєнко

3 вересня 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ТОКСИКОЛОГІЧНА ХІМІЯ»

Галузь знань	10 «Природничі науки»
Спеціальність	102 «Хімія»
Освітньо-професійна програма	<u>«Хімія харчових продуктів»</u>

2019-2020 навчальний рік

Робоча програма «Токсикологічна хімія» для студентів галузі знань 10 «Природничі науки», спеціальності 102 «Хімія», освітньо-професійна програма «Хімія харчових продуктів», 3 вересня 2019 року. –28с.

Розробник: **Юсіна Ганна Леонідівна**,
доцент кафедри хімії та охорони праці, к.х.н.

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри хімії та охорони праці

Протокол № 1 від 3 вересня 2019 року

Завідувач кафедри хімії та охорони праці
_____ (Авдєєнко А.П.)

“3” вересня 2019 року

©Юсіна Г.Л., 2019 рік

© ДДМА, 2019 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 10 «Природничі науки» Спеціальності 102 «Хімія»	Вибіркова
Змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програми: «Хімія харчових продуктів»	Рік підготовки: 1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ – _____ (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 150		2-й
		Лекції 36 год.
		Практичні, семінарські – год.
		Лабораторні 18– год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Самостійна робота 96 год.
		Індивідуальні завдання: 0 год.
		Вид контролю: залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 54/96

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни "Токсикологічна хімія" є формування комплексної системи знань, умінь та навичок хіміко-аналітичного контролю харчових продуктів та косметичних засобів.

Основними завданнями вивчення дисципліни "Токсикологічна хімія" є:

- сформувати в студентів знання про предмет і методи токсикологічної хімії, метрологічні основи аналітичного контролю;
- сформувати навички виконання хіміко-токсикологічного контролю харчових добавок та косметичних засобів;
- сформувати установки для самостійного планування аналітичного контролю харчових добавок та косметичних засобів.

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

- класифікацію токсичних речовин;
- методи аналізу, що використовуються в токсикологічній хімії;
- особливості пробопідготовки харчових продуктів та косметичних засобів для визначення токсичних речовин;
- методи визначення окремих груп токсичних речовин;
- методи визначення радіонуклідів.

вміти :

- виконувати окремі аналітичні реакції на токсичні речовини;
- обирати умови пробопідготовки та якісного та кількісного аналізу харчових добавок та косметичних засобів;
- проводити метрологічну оцінку результатів аналізу;
- документувати проведення лабораторних та експертних досліджень.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Токсиканти. Поведінка токсикантів в організмі.

Тема 1. Предмет токсикологічної хімії.

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

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.

Тема 2. Біотики, ксенобіотики, гомеостаз. Загальні уявлення про механізм взаємодії організму та ксенобіотиків.

Фактори, що впливають на токсичність хімічних сполук. Основи термінології в токсикології. Поняття «доза токсиканту». Шляхи проникнення токсикантів в організм людини. Маршрути розповсюдження токсикантів в організмі. Аб-

сорбція в шлунково-кишковому тракті. Шкірна абсорбція токсикантів. Дихальний шлях проникнення. Проникнення токсикантів в організм крізь плаценту.

Розповсюдження токсикантів в організмі людини. Фізико-хімічні властивості токсикантів та зв'язування білками. Вплив фізико-хімічних властивостей токсиканту та середовища на дифузію токсиканту. Поняття про токсикокінетику.

Змістовий модуль 2. Джерела забруднень харчових продуктів. Токсикологія харчових добавок та косметичних засобів.

Тема 3. Токсикологія та екотоксикологія нітрогеновмісних шкідливих речовин.

Загальні уявлення про механізм взаємодії нітрогеновмісних шкідливих речовин з організмом. Джерела надходження нітратів і нітритів в організм людини. Визначення нітрогеновмісних сполук у продуктах харчування.

Тема 4. Токсикологія та екотоксикологія пестицидів.

Дія хлорорганічних та фосфорорганічних пестицидів на живі організми. Характеристика пестицидів та шляхи їх потрапляння у продукти харчування. Визначення залишків пестицидів у продуктах харчування.

Тема 5. Токсикологія та екотоксикологія важких металів.

Загальні уявлення про механізм взаємодії важких металів з організмом людини. Реагенти детоксикації дії важких металів. Токсикологія та екотоксикологія меркурію, плюмбуму, кадмію, купруму, цинку, алюмінію, арсену, нікелю. Джерела забруднення продуктів харчування катіонами важких металів.

Тема 6. Токсикологія та екотоксикологія радіонуклідів.

Дія іонізуючого випромінювання на організм людини. Контроль за вмістом радіонуклідів у продуктах харчування і продовольчій сировині. Сполуки радіопротектори. Визначення радіоактивності у продуктах харчування.

Тема 7. 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 8. Токсикологія мікотоксинів.

Мікотоксини. Токсикологія афлатоксинів. Токсикологія трихотecenів. 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 9. 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 10. 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 желюючих агентів. Токсикологія харчових консервантів. Токсикологія антиоксидантів. Визначення харчових добавок у продуктах харчування.

Тема 11. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів.

Токсикологія жирних кислот, спиртів та восків. Токсикологія поверхнево-активних речовин, емульгаторів та змочуючих агентів. Токсикологія консервантів. Токсикологія ароматизаторів. Токсикологія барвників. Токсикологія відбілювачів шкіри. Токсикологія мінеральних олій та масел.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усьо- го	у тому числі				
		лек	практ	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. Токсиканти. Поведінка токсикантів в організмі						
Тема 1. Предмет токсикологічної хімії	10	2		-		8
Тема 2. Біотики, ксенобіотики, гомеостаз. Загальні уявлення про механізм взаємодії організму та ксенобіотиків	14	4		-		10
Змістовий модуль 2. Джерела забруднень харчових продуктів. Токсикологія харчових добавок та косметичних засобів						
Тема 3. Токсикологія та екотоксикологія нітрогеновмісних шкідливих речовин	16	4		4		8
Тема 4. Токсикологія та екотоксикологія пестицидів	14	4		2		8
Тема 5. Токсикологія та екотоксикологія важких металів	16	4		4		8
Тема 6. Токсикологія та екотоксикологія радіонуклідів	12	2		-		10
Тема 7. Токсикологія антибіотиків та гормональних препаратів	13	3		2		8
Тема 8. Токсикологія мікотоксинів	12	3		-		9
Тема 9. Токсикологія харчових продуктів забруднених мікроорганізмами	13	3		-		10
Тема 10. Токсикологія харчових добавок	16	3		4		9
Тема 11. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів	14	4		2		8
	150	36	-	18	-	96

4. Лекції

Змістовий модуль 1. Токсиканти. Поведінка токсикантів в організмі.

Тема 1. Предмет токсикологічної хімії.

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

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.

Дидактичні матеріали: табличний, плакати, слайди.

Література: [1, розділ 1, 3], [2, розділ 1].

Завдання на СРС: поглиблення знань з теми [1 – 5].

Тема 2. Біотики, ксенобіотики, гомеостаз. Загальні уявлення про механізм взаємодії організму та ксенобіотиків.

Фактори, що впливають на токсичність хімічних сполук. Основи термінології в токсикології. Поняття «доза токсиканту». Шляхи проникнення токсикантів в організм людини. Маршрути розповсюдження токсикантів в організмі. Абсорбція в шлунково-кишковому тракті. Шкірна абсорбція токсикантів. Дихальний шлях проникнення. Проникнення токсикантів в організм крізь плаценту.

Розповсюдження токсикантів в організмі людини. Фізико-хімічні властивості токсикантів та зв'язування білками. Вплив фізико-хімічних властивостей токсиканту та середовища на дифузію токсиканту. Поняття про токсикокінетику.

Дидактичні матеріали: табличний, плакати, слайди.

Література: [1, розділи 2 – 5], [2, розділи 2 – 5].

Завдання на СРС: поглиблення знань з теми [1 – 5].

Змістовий модуль 2. Джерела забрудень харчових продуктів. Токсикологія харчових добавок та косметичних засобів.

Тема 3. Токсикологія та екотоксикологія нітрогеновмісних шкідливих речовин.

Загальні уявлення про механізм взаємодії нітрогеновмісних шкідливих речовин з організмом. Джерела надходження нітратів і нітритів в організм людини. Визначення нітрогеновмісних сполук у продуктах харчування.

Дидактичні матеріали: табличний, плакати, слайди.

Література: [1, розділ 6], [2, розділ 6], [3, розділ 4].

Завдання на СРС: поглиблення знань з теми [1 – 5].

Тема 4. Токсикологія та екотоксикологія пестицидів.

Дія хлорорганічних та фосфорорганічних пестицидів на живі організми. Характеристика пестицидів та шляхи їх потрапляння у продукти харчування. Визна-

чення залишків пестицидів у продуктах харчування.

Дидактичні матеріали: табличний, плакати, слайди.

Література: [1, розділ 7], [2, розділ 7], [3, розділ 5].

Завдання на СРС: поглиблення знань з теми [1 – 5].

Тема 5. Токсикологія та екотоксикологія важких металів.

Загальні уявлення про механізм взаємодії важких металів з організмом людини. Реагенти детоксикації дії важких металів. Токсикологія та екотоксикологія меркурію, плумбуму, кадмію, купруму, цинку, алюмінію, арсену, нікелю. Джерела забруднення продуктів харчування катіонами важких металів.

Дидактичні матеріали: табличний, плакати, слайди.

Література: [1, розділ 8], [2, розділ 8], [3, розділ 3].

Завдання на СРС: поглиблення знань з теми [1 – 5].

Тема 6. Токсикологія та екотоксикологія радіонуклідів.

Дія іонізуючого випромінювання на організм людини. Контроль за вмістом радіонуклідів у продуктах харчування і продовольчій сировині. Сполуки радіопротектори. Визначення радіоактивності у продуктах харчування.

Дидактичні матеріали: табличний, плакати, слайди.

Література: [1, розділ 9], [2, розділ 9], [3, розділ 5].

Завдання на СРС: поглиблення знань з теми [1 – 5].

Тема 7. 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.

Дидактичні матеріали: табличний, плакати, слайди.

Література: [1, розділ 10], [2, розділ 10], [5, розділ 5].

Завдання на СРС: поглиблення знань з теми [1 – 5].

Тема 8. 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.

Дидактичні матеріали: табличний, плакати, слайди.

Література: [1, розділ 11], [2, розділ 11], [3, розділ 6].

Завдання на СРС: поглиблення знань з теми [1 – 5].

Тема 9. 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.

Дидактичні матеріали: табличний, плакати, слайди.

Література: [1, розділи 12, 13], [2, розділ 12].

Завдання на СРС: поглиблення знань з теми [1, 2].

Тема 10. 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 желюючих агентів. Токсикологія харчових консервантів. Токсикологія антиоксидантів. Визначення харчових добавок у продуктах харчування.

Дидактичні матеріали: табличний, плакати, слайди.

Література: [1, розділ 14], [2, розділ 13], [5, розділ 6].

Завдання на СРС: поглиблення знань з теми [1 – 5].

Тема 11. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів.

Токсикологія жирних кислот, спиртів та восків. Токсикологія поверхнево-активних речовин, емульгаторів та змочуючих агентів. Токсикологія консервантів. Токсикологія ароматизаторів. Токсикологія барвників. Токсикологія відбілювачів шкіри. Токсикологія мінеральних олій та масел.

Дидактичні матеріали: табличний, плакати, слайди.

Література: [2, розділ 14].

Завдання на СРС: поглиблення знань з теми [2].

5. Темі лабораторних робіт для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Токсикологія нітрогеновмісних шкідливих речовин	4
2	Токсикологія важких металів	4
3	Токсикологія природних токсикантів	2
4	Токсикологія алкалоїдів	4
5	Токсикологія етилового спирту та алкогольних напоїв	2
6	Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів	2
Всього годин		18

6. Самостійна робота

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин
1	Тема 1. Предмет токсикологічної хімії	8
2	Тема 2. Біотики, ксенобіотики, гомеостаз. Загальні уявлення про механізм взаємодії організму та ксенобіотикі	10
3	Тема 3. Токсикологія та екотоксикологія нітрогеновмісних шкідливих речовин	8
4	Тема 4. Токсикологія та екотоксикологія пестицидів	8
5	Тема 5. Токсикологія та екотоксикологія важких металів	8

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин
6	Тема 6. Токсикологія та екотоксикологія радіонуклідів	10
7	Тема 7. Токсикологія антибіотиків та гормональних препаратів	8
8	Тема 8. Токсикологія мікотоксинів	9
9	Тема 9. Токсикологія харчових продуктів забруднених мікроорганізмами	10
10	Тема 10. Токсикологія харчових добавок	9
11	Тема 11. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів	8
	Усього	96

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання студентів є частиною підсумкового контролю і виконується у вигляді реферату. Виконання індивідуального практичного завдання сприятиме кращому засвоєнню знань про *методи аналізу токсичних речовин у харчових продуктах*. Обсяг роботи 10-15 сторінок.

Робота містить такі розділи:

- *Вступ.*
- *Основна частина*, яка включає в себе характеристику токсичної речовини та методи її аналізу і зменшення вмісту:
 1. Назва токсичної сполуки, її формула.
 2. Джерела потрапляння у харчові продукти.
 3. Фізичні та хімічні властивості речовини.
 4. Допустимий вміст токсичної речовини у харчових продуктах.
 5. Вплив сполуки на організм людини та тварин.
 6. Методи аналізу.
 7. Заходи для зменшення вмісту токсичної речовини харчових продуктах.
- *Висновки.*
- *Список використаної літератури.*

Теми рефератів для індивідуального завдання – додаток А.

8. Методи навчання

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

Для поліпшення викладання лекційного матеріалу передбачено використання кожним студентом під час лекції дидактичних засобів навчання (слайдів або

плакатів та роздавального матеріалу); передбачено постановка проблемних питань та ситуацій при викладанні матеріалу з теми.

Для покращення засвоєння матеріалу студентами їм рекомендується поглиблене самостійне вивчення окремих питань. Успіх вивчення дисципліни залежить від систематичної самостійної роботи студента з матеріалами лекцій і рекомендованою літературою.

9. Методи контролю

Передбачається використання модульно-рейтингової системи оцінювання знань. Основною формою контролю знань студентів в кредитно модульній системі є складання студентами запланованого модулю. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

Підсумкова оцінка за модуль виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, має за результатами роботи в триместрі підсумковий рейтинг не менше 55 балів, то за бажанням студента в залежності від суми набраних балів йому виставляється підсумкова екзаменаційна оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Рейтинг студента за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B
75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Контроль знань студентів передбачає проведення вхідного, поточного і підсумкового контролю.

Вхідний контроль знань проводиться на першому тижні другого семестру, в якому вивчається навчальна дисципліна, і включає контроль залишкових знань з окремих навчальних дисциплін, які передують вивченню дисципліни «Токсикологічна» і є базовими для її засвоєння.

Поточний контроль знань студентів включає письмові контрольні роботи з окремих тем модуля дисципліни та виконання індивідуального завдання. Питання для підготовки до контрольних робіт наведено у додатку Б.

Контрольні роботи з теоретичної частини дисципліни за розподілені таким чином:

№ п/п	№ теми	Тема контрольної роботи	Кількість варіантів
1	1-2	КР1 за темами змістовного модуля 1.	30
2	3-7	КР2 за темами змістовного модуля 2	30
		Індивідуальне завдання	20
3	-	Захист лабораторних робіт	20

Підсумковий контроль знань включає залік (письмовий) після завершення вивчення дисципліни наприкінці семестру та визначення рейтингу за підсумками роботи студента в семестрі і рейтингу з навчальної дисципліни.

Зразок білету для проведення підсумкового контролю наведено у додатку В

10 Семестровий графік навчального процесу та контролю знань

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																		Підсумкового семестрового контролю
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	ЗАЛК
Лабораторні роб.		2		2		2		2		2		2		2		2		2	
Сам. робота	5	5	5	5	5	5	6	6	5	5	5	5	5	5	5	6	6	7	
КСР				КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР		КСР	
Контрольні роботи								К1										К2	
Модулі	●									М1								●	

ВК – вхідний контроль; К– письмова контрольна робота; КСР – консультація;

11. Система оцінки знань студентів

№ п/п	Форма контролю	№ навчального тижня	Кількість балів		Короткий зміст контрольної точки й час на її проведення	Література
			максимальна	мінімальна		
1	Контрольна робота № 1	8	30	15	Проводиться в години самостійних занять або на консультації протягом однієї пари (2 академічні години). Завдання на контрольну роботу включає питання в формі тестів. Питання з тем 1, 2	[1, розділи 1-5]; [2, розділи 1-5], [3, 4]
2	Контрольна робота № 2	17	30	15	Проводиться в години лекційних занять протягом однієї пари. Завдання на контрольну роботу включає питання в формі тестів. Питання з тем 3-11	[1, розділи 6-14]; [2, розділи 6-14], [3, 4]
3	Захист індивідуального завдання	15	20	15	Проводиться в години самостійних занять або на консультації	[1-5]
4	Захист лабораторних робіт	18	20	10	Проводиться в години лабораторних занять у формі усного опитування	[6]
Разом			100	55		

12. Методичне забезпечення

1. Токсикологічна хімія : методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів спеціальності «Хімія» / Укл.: Юсіна Г.Л. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 30с.

13. Рекомендована література

Базова

2. **Воронов С.А.** Токсикологія продуктів харчування: підручник / С.А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю.В. Панченко, А.М. Когут. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. -556 с. ISBN 978-617-607-665-0.

3. **Воронов С.А.** 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. ISBN 978-617-607-001-6.

4. **Дубініна А.А.** Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення /А.А. Дубініна, Л.П. Малюк, Г.А. Селютіна та ін. – К.: Професіонал, 2007. – 387 с.

5. **Дубініна А.А.** Токсичні речовини і методи їх визначення / А. А. Дубініна [та ін.]. – Х. : ХДУХТ, 2016. – 106 с.

6. **Пономарьов П.Х., Сирохман І.В.** Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. К.: Лібра, 1999, - 272с. ISBN 966-7035-31-Х.

7. Лабораторний практикум з токсикології продуктів харчування: навч. посібник / С.А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю.В. Панченко, А.М. Когут, Т.С. Курисько; за ред. проф. С.А. Воронова. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. -192 с. ISBN 978-966-941-214-0.

Допоміжна

8. **Крамаренко В.Ф.** Токсикологічна хімія. – К.: Вища школа, 1995. – 424 с.

9. **Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М.** Токсикологічна хімія. – К.: ВСВ «Медицина», 2012. – 372 с.

10. Токсикологическая химия: Учебник для вузов / Т.В. Плетенева, Е.М. Саломатин, А.В. Сыроежкин и др. – М.: ТЭОТАР-Медиа, 2005. – 512 с.

11. **Вергейчик Т.Х.** Токсикологическая химия - М.: МЕДпресс-информ, 2009 - 400 с.

12. **Болотов В.В., Стадніченко Е.І., Бондар В.С.** Посібник до практичних занять з токсикологічної хімії. – Х.: Основа, 1997. – 169 с.

13. **Павлоцька Л. Ф.** Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів / Л. Ф. Павлоцька. – Суми : Університетська книга, 2007. – 440 с.

14. Вплив харчування на здоров'я людини : підручник / В. П. Пішак [та ін.] ; ред. М. М. Радько. – Чернівці : Книги-XXI, 2006. – 499 с.
15. Безпека харчування: сучасні проблеми : посібник-довідник / укл. : А. В. Бабюк [та ін.]. – Чернівці : Книги-XXI, 2005. – 454 с.
16. **Димань Т. М.** Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів / Т. М. Димань, Т. Г. Мазур. – К. : Академія, 2011. – 520 с.
17. ISO 22000:2005. Системи управління безпечністю харчових продуктів – Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга [Електронний ресурс] : стандарт, розроблений Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO). – Режим доступу: <http://www.codexalimentarius.net>.

Інформаційні ресурси:

1. <http://eco.com.ua/content/zabrudnyuvachi-kharchovikh-produktiv>
2. <http://academia-pc.com.ua/product/233>
3. https://studme.com.ua/1056041211020/marketing/kratkaya_harakteristika_himicheskikh_metod_ov_opredel_eniya_pokazateley_kachestva_tovarov.htm

Робоча програма складена
доц. кафедри ХіОП, к.х.н.



Юсіна Г.Л.

Додаток А

Теми рефератів для індивідуального завдання

1. Токсичні речовини органічного синтезу: вуглеводні, галогенпохідні сполуки, спирти, феноли.
2. Токсичні речовини органічного синтезу: ефіри, альдегіди, ацеталі кислоти.
3. Токсичні речовини органічного синтезу: нітро- та аміносполуки, нітрозосполуки.
4. Токсичні речовини органічного синтезу: похідні гідразину.
5. Токсичні речовини органічного синтезу: гетероциклічні сполуки.
6. Токсичні речовини органічного синтезу: органічні барвники та пігменти.
7. Токсичні речовини органічного синтезу: полімерні матеріали.
8. Токсичні речовини органічного синтезу: поверхнево-активні речовини.
9. Токсичні речовини органічного синтезу: ефірні масла,, терпени та інші.
10. Токсичні речовини природного походження.
11. Токсичні речовини органічного синтезу: алкалоїди, глікопротеїни, ферменти, антибіотики, гормональні препарати, білково-вітамінні препарати та інші.
12. Особливості використання фармацевтичних препаратів, отрутохімікатів сільсько -господарчого призначення
13. Бойові хімічні речовини і фізико-хімічні основи їх застосування
14. Гонадотропна, ембріотропна та мутагенна дія деяких хімічних речовин.
15. Віддалені наслідки дії хімічних сполук на серцево-судинну систему.
16. Абсорбція, розподіл, біотрансформація та виведення нових токсичних речовин. Механізм дії новітніх токсичних речовин.
17. Нові методи дослідження неорганічних токсикантів.
18. Нові методи дослідження органічних та елементорганічних токсикантів.
19. Гонадотропна, ембріотропна та мутагенна дія нових хімічних речовин.
20. Використання сучасних фізичних методів в аналізі токсикантів в біологічних матеріалах, харчових продуктах та фармпрепаратах.

Добдток Б

Питання для підготовки до контрольної роботи №1

1. Дайте визначення токсикології як науки. Наведіть приклади її зв'язку з досягненнями інших наук.
2. Поясніть зв'язок між “судовою хімією” та “токсикологічною хімією”. У чому особливість підходу І. Гадамара до токсикології як науки? Роль хіміко-токсикологічного аналізу в сучасній токсикологічній хімії.
3. Предмет вивчення дисципліни “Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів”, її відношення до сучасної токсикологічної хімії.
4. Що розуміють під термінами “токсикодинаміка” та “токсикокінетика”?
5. Дайте визначення поняттю “отрута”. Чим відрізняються лікарські засоби (ліки) від “отрути” за Парацельсом? Біологічний аспект дії “отрути”.
6. Наведіть класифікацію дії отрут за наслідком дії токсикантів.
7. Якими факторами визначається токсичність речовини (токсиканту)?
8. Яка різниця між канцерогенами та тератогенами?
9. Яка різниця між тератогенами та мутагенами?
10. Наведіть основні питання, які розглядає токсикологічна хімія.
11. Історія токсикології. Гіппократ, Діокорид, роботи Парацельса, Орфіли та Марша.
12. Класифікація небезпек отруєння харчового походження за Г. Робертсом.
13. Порівняйте небезпеку харчового отруєння харчовими добавками з небезпекою отруєння, яке пов'язане із забрудненням навколишнього середовища.
14. Порівняйте небезпеку харчового отруєння харчовими добавками з небезпекою отруєння мікробного походження.
15. Поняття про “гомеостаз”. Поясніть вираз “збереження гомеостазу” та поняття токсичності як явища дисгомеостазу.
16. Дайте визначення поняттям “біотики” та “ксенобіотики”.
17. Поясніть вплив дози ксенобіотика на динаміку гомеостазу та функціонування організму.
18. Загальні уявлення про механізм взаємодії організму та ксенобіотиків (проникнення токсикантів у організм, I та II стадії метаболізму ксенобіотиків).
19. Які фактори впливають на токсичність хімічних сполук?
20. Дайте визначення поняттю “доза”.
21. Поясніть, що таке граничнодопустима концентрація (ГДК).
22. Дайте визначення поняттям “термін очікування у рослинництві” та “термін очікування у тваринництві та птахівництві”.
23. Поняття про дозу та концентрацію токсикантів. Що таке період резорбції та період елімінації? Поняття про величину ЛД50.
24. Що означає термін “видова чутливість до токсикантів”?
25. Особливості дії токсикантів у разі їх проникнення в організм через шлунково-кишковий тракт.
26. Особливості дії токсикантів у разі їх проникнення в організм через дихальні шляхи.
27. Особливості дії токсикантів у разі їх проникнення в організм крізь шкіру.
28. Наслідки дії токсикантів у разі проникнення в організм крізь плаценту.
29. Абсорбція токсикантів у кров. Роль зв'язування токсикантів білками.
30. Опишіть фізико-хімічні властивості токсикантів та їх зв'язування білками.
31. Що таке токсикант-протеїнові комплекси, яка їх роль у перенесенні токсикантів у організмі?
32. Поняття про токсикокінетику. Проникнення токсикантів в організм.
33. Опишіть математичними формулами абсорбцію, поширення і процеси

елімінації токсикантів з організму.

34. 10. Що таке токсикокінетична модель? Чим зумовлена необхідність використання мультикомпаратментних токсикокінетичних моделей?
35. Уявлення про будову клітинних мембран. Роль ліпідів та білків.
36. Класифікація мембран за механізмом перенесення токсикантів крізь мембрани в клітини. Особливості мембран 1, 2, 3, та 4-го типів.
37. Поясніть термін “рецептори”. Механізм дії рецепторів.
38. Шляхи проникнення та поширення токсикантів.
39. Поняття про коефіцієнт розподілу, коефіцієнт дифузії та їх вплив на проникність токсиканту.
40. Механізми транспорту. Види перенесення речовин крізь клітинні мембрани.
41. Поняття про піноцитоз та фагоцитоз.
42. Пасивна дифузія крізь клітинні мембрани.
43. Кінетика абсорбції і поширення токсикантів у організмі людини.
44. Мембранний транспорт за допомогою білка-переносника.
45. Вплив фізико-хімічних властивостей токсиканту та середовища на дифузію токсикантів. Поняття про іонізацію, коефіцієнт розподілу, проникність.
46. Основні шляхи проникнення токсикантів у організм людини. Абсорбція, типи мембранних бар’єрів.
47. Дайте визначення терміна “метаболізм”.
48. Охарактеризуйте I стадію метаболізму токсикантів.
49. Охарактеризуйте II стадію метаболізму токсикантів.
50. Опишіть реакції мікросомального окиснення ксенобіотиків.
51. Опишіть цитохром P450 залежні монооксигеназні системи. Наведіть відповідні рівняння реакцій метаболізму токсикантів, що проходять за допомогою цитохром P450 залежних монооксигеназних систем.
52. Опишіть флавінвмісні монооксигенази (FMO). Наведіть відповідні рівняння реакцій метаболізму токсикантів, що проходять за допомогою флавіновмісних монооксигеназ.
53. Наведіть декілька прикладів реакцій немікросомального окиснення токсикантів.
54. Наведіть декілька прикладів реакцій відновлення токсикантів.
55. Опишіть реакції кон’югації з глюкуронідами.
56. Опишіть реакції кон’югації з сульфатами.
57. Опишіть реакції метаболізму ксенобіотиків, що каталізуються ферментами метилтрансферазами.
58. Реакції, що каталізуються глутатіон S-трансферазою (GST), з утворенням меркап-турової кислоти.
59. Приклади реакцій ацилювання токсикантів двох загальних типів.
60. Реакції кон’югації амінокислот з метаболітами токсикантів.

Питання для підготовки до контрольної роботи №2

1. Назвіть джерела надходження нітратів і нітритів в організм людини.
2. Чим викликана проблема забруднення продуктів нітритами?
3. Назвіть джерела надходження нітратів у продукти тваринного походження.
4. Які фактори впливають на підвищений вміст нітратів у продуктах рослинного походження?
5. Вплив сортових особливостей овочів на вміст нітратів.
6. Як накопичують нітрати різні анатомічні частини овочів?
7. Назвіть зовнішні (природні) фактори впливу на накопичення нітратів у рослинах.

8. У яких овочах накопичується більше нітратів: які вирощують у закритому чи відкритому ґрунті?
9. Які культури не накопичують нітратів?
10. Які культури накопичують невелику кількість нітратів?
11. Які культури накопичують підвищену кількість нітратів?
12. Як впливають нітрати на організм людини?
13. Який хімізм та механізм токсичної дії нітратів?
14. В яких випадках підвищується чутливість до нітратів?
15. Навіщо контролюють вміст нітратів у харчових продуктах?
16. Що таке N-нітрозоаміни? Охарактеризуйте їх вплив на людський організм. Наведіть шляхи утворення N-нітрозоамінів.
17. У чому сутність іонометричного методу визначення нітратів у рослинній сировині? Яким методом можливо визначити вміст нітритів у м'ясопродуктах?
18. Дайте визначення терміна "пестициди". Джерела надходження пестицидів у організм людини.
19. Як класифікуються пестициди залежно від призначення?
20. Як поділяються пестициди залежно від хімічної будови?
21. Як класифікуються пестициди за стійкістю?
22. Як поділяються пестициди за здатністю до кумуляції?
23. Як класифікуються пестициди за токсичністю (за ступенем дії на організм)?
24. Вплив морфологічних і фізіолого-біологічних особливостей рослин на рівень залишків пестицидів.
25. Хлорорганічні пестициди. Фактори, що впливають на стійкість хлорорганічних пестицидів у ґрунті.
26. Фосфорорганічні пестициди, їх токсична дія на організми.
27. Дія хлорорганічних та фосфорорганічних пестицидів на живі організми.
28. Які патогенні ефекти можуть викликати пестициди при їх дії на живі організми?
29. Приклади метаболізму хлорорганічних та фосфорорганічних пестицидів у живих організмах.
30. Застосування та допустимий вміст у харчових продуктах сполук міді (фунгіцидів), сульфуру і меркурійорганічних сполук та їх дія на організм.
31. Які Ви знаєте методи визначення пестицидів?
32. У чому сутність методу визначення залишкових кількостей хлорорганічних пестицидів у харчових продуктах тонкошаровою хроматографією?
33. У чому сутність методу визначення залишкових кількостей фосфорорганічних пестицидів у харчових продуктах тонкошаровою хроматографією?
34. Дайте визначення терміна "важкі метали". Наведіть назви токсичних і високотоксичних металів (елементів).
35. Які елементи включені в список ООН найшкідливіших для людей речовин?
36. Які метали належать до есенціальних мікроелементів? Яка їх роль у живому організмі при синтезі тканин?
37. Назвіть есенціальні метали, вкажіть їх функції в живому організмі (для заліза, хром у тощо).
38. Шляхи потрапляння важких металів в організм людини. Значення комплексів як форм міграції металів. Приклади основних джерел забруднення харчових продуктів (продовольчої сировини).
39. Наведіть фактори, що впливають на вміст металів у продуктах рослинного походження. Вплив природи коренеплодів, їх розміру та морфології на вміст металів. Наведіть приклади.
40. Поясніть диференційоване накопичення в овочах сполук важких металів.

Наведіть топологію зниження їхнього вмісту в анатомічних частинах рослинного організму.

42. Наведіть спільні закономірності токсичної дії металів, їх йонів та металоїдів на організм за В.А. Домарецьким.
43. Які метали належать до “важких”, яка їх густина?
44. Які метали належать до токсичних?
45. Вплив комплексоутворення на поширення важких металів у природних водах.
46. Вплив нітратів на токсичність металів. Напишіть відповідну реакцію.
47. Назвіть джерела забруднення біосфери важкими металами.
48. Які метали небезпечні при контакті з їжею? Назвіть фактори, що впливають на вміст важких металів у рослинній сировині.
49. Які важкі метали особливо небезпечні для здоров'я людини?
50. Загальні уявлення про механізм взаємодії важких металів з організмом.
51. Токсична дія металів та реагенти для їх детоксикації.
52. Охарактеризуйте найнебезпечніші важкі метали.
53. Охарактеризуйте меркурій як високотоксичний елемент. Шляхи забруднення ним продуктів харчування. Механізм токсичної дії меркурію.
54. Охарактеризуйте забруднення продуктів харчування плумбумом. Наведіть механізми його дії на живий організм.
55. Охарактеризуйте забруднення продуктів харчування кадмієм. Наведіть механізми його дії на живий організм.
56. Охарактеризуйте забруднення продуктів харчування купрумом. Наведіть механізми його дії на живий організм.
57. Охарактеризуйте забруднення продуктів харчування цинком. Наведіть механізми його дії на живий організм.
58. Охарактеризуйте забруднення продуктів харчування алюмінієм. Наведіть механізми його дії на живий організм.
59. Охарактеризуйте забруднення продуктів харчування арсеном. Наведіть механізми його дії на живий організм.
60. Охарактеризуйте забруднення продуктів харчування нікелем. Наведіть механізми його дії на живий організм.
61. Поняття про радіоактивність. Ізотопи. Радіонукліди.
62. Види радіоактивних випромінювань.
63. Опишіть дію іонізуючого випромінювання на організм людини.
64. Які зміни на молекулярному рівні в організмі людини відбуваються при дії іонізуючого випромінювання?
65. Контроль за вмістом радіонуклідів у продуктах харчування і продовольчій сировині.
66. Що таке радіопротектори? Які механізми їх дії? Наведіть приклади радіопротекторів.
67. Що означає термін “антибіотики”? Які джерела забруднення харчової сировини та харчових продуктів антибіотиками?
68. Яку роль виконує “біологічний фільтр” (тварина), за Робертсом, між антибіотиками та їх залишками в харчових продуктах?
69. Які вимоги висуваються до антибіотиків, які призначені для стимулювання росту тварин?
70. Наведіть класифікацію антибіотиків.
71. Що означає одиниця дії антибіотика? Наведіть приклад кількісного виразу 1 од для різних антибіотиків.
72. Охарактеризуйте антибіотики аліцикпічної будови, способи їх одержання, особливості застосування.

73. Охарактеризуйте антибіотики ароматичного ряду, способи їх одержання, особливості застосування.
74. Охарактеризуйте антибіотики гетероциклічної структури (пеніциліни). Особливості їх застосування.
75. Охарактеризуйте антибіотики-глікозиди (стрептоміцини). Особливості їх застосування.
76. Охарактеризуйте антибіотики-макроліди. Особливості їх застосування.
77. Охарактеризуйте антибіотики-поліпептиди. Особливості їх застосування.
78. Охарактеризуйте антибіотики нізін та натаміцин. Особливості їх застосування.
79. Охарактеризуйте сульфамідні препарати та нітрофурани. Особливості їх застосування.
80. 14. Наведіть побічні реакції, що виникають при застосуванні антибіотиків.
81. Охарактеризуйте гормональні препарати, шляхи їх надходження до харчової продукції та негативну дію на людський організм. Особливості їх застосування.
82. Загальні уявлення про цвільові гриби, найчисленніші види, поняття про міко-токсини.
83. Поняття про гриби як одноклітинні мікроскопічного розміру організми.
84. Як поділяються мікотоксини за ступенем їх токсичності?
85. Приклади хвороб, які викликають мікотоксини.
86. Назвіть джерела надходження мікотоксинів у харчові продукти.
87. Поняття про афлатоксини. Які існують чотири основні види токсинів? Які гриби їх утворюють?
88. Як відрізняються афлатоксини В₁ і В₂ від афлатоксинів G₁ і G₂? Як утворюються афлатоксини M₁ і M₂?
89. Наведіть умови, за яких утворюються афлатоксини (вологість, температура, рН).
90. Вплив афлатоксинів на живі організми. Що таке мікоз та мікотоксикоз? Які види шкідливого ефекту, пов'язані з наявністю грибів (цвілі) у продуктах харчування, Ви знаєте?
91. Порівняйте токсичність афлатоксину типу G з афлатоксинами типу В.
92. Як ідентифікувати у продуктах істинні та уявні афлатоксини?
93. Як впливають афлатоксини на живий організм?
94. Що таке охратоксини? Шляхи проникнення охратоксинів в організм та їх дія на нього.
95. Що таке зеараленон?
96. Назвіть афлатоксини, які є продуктами обміну пеніцилінових грибів.
97. Який мікотоксин має канцерогенну та мутагенну дію?
98. Який ефект може спостерігатися при взаємодії афлатоксину В₁ з ДНК? Що таке тріхотецени?
99. Назвіть мікотоксин, що виділяється під час псування фруктового соку, стійкий до високих температур і пастеризації.
100. Назвіть засоби запобігання потраплянню до їжі мікотоксинів.
101. Яка різниця між харчовим отруєнням та харчовою інфекцією?
102. Що ми називаємо харчовим отруєнням (харчовою інтоксикацією)?
103. Назвіть збудників харчової інфекції.
104. Що таке явище бактеріємії і коли воно спостерігається?
105. На які класи поділяються бактерійні токсини?
106. Які механізми дії екзотоксинів?
107. Які механізми дії бактерійних токсинів?
108. Як пов'язано зростання біологічної активності органічних речовин із збільшенням молекулярної маси?

109. З чим пов'язана токсичність ботупічного токсину?
110. Охарактеризуйте небезпеку вживання продуктів, заражених мікроорганізмами.
111. Джерела потрапляння мікроорганізмів до харчових продуктів.
112. Охарактеризуйте механізм дії ендотоксинів та екзотоксинів на клітинному рівні.
113. З чим пов'язана стафілококова інтоксикація, які умови розмноження стафілококів у харчових продуктах? Наведіть кількість стафілококових ентеротоксинів. Охарактеризуйте фізико-хімічні властивості стафілококового ентеротоксину.
114. Стрептококове зараження харчових продуктів. Наслідки вживання продуктів, заражених стрептококами.
115. Зараження харчових продуктів бактеріями роду *Proteus*. Наслідки вживання продуктів, заражених бактеріями роду *Proteus*.
116. Зараження харчових продуктів бактеріями *Bacillus cereus*. Наслідки вживання продуктів, заражених бактеріями *Bacillus cereus*.
117. Зараження харчових продуктів бактеріями роду *Escherichia*. Наслідки вживання продуктів, заражених бактеріями роду *Escherichia*.
118. Сальмонельоз. Зараження харчових продуктів бактеріями роду *Salmonella*. Наслідки вживання продуктів, заражених бактеріями роду *Salmonella*. Охарактеризуйте збудника сальмонельозу.
119. Ботулізм. Зараження харчових продуктів бактеріями *Clostridium botulinum*. Наслідки вживання продуктів, заражених бактеріями *Clostridium botulinum*.
120. Що означає термін “харчові добавки”? Для чого використовують харчові добавки?
121. Коли розпочали використовувати харчові добавки?
122. Що означає індекс Е?
123. За яким принципом визначають безпечні дози харчових добавок у харчових продуктах?
124. Які харчові добавки заборонені для використання в Україні?
125. Яка різниця між забороненими та недозволенними харчовими добавками?
126. Охарактеризуйте токсикологію харчових барвників.
127. Чим небезпечний барвник тартразин?
128. Які з харчових барвників заборонені в Україні, а які не дозволені?
129. Що Ви знаєте про токсикологію харчових ароматизаторів?
130. Що таке “блакитна книга ароматизаторів”, які світові організації займаються дослідженням токсикології ароматичних сполук?
131. Що Ви знаєте про токсикологію підсилювачів смаку та аромату?
132. Що Ви знаєте про токсикологію підсолонювачів? Які підсолонювачі Вам відомі? Наведіть приклади токсичних реакцій при використанні харчових підсолонювачів.
133. Чи здатні синтетичні підсолонювачі викликати токсичні реакції при споживанні?
134. Що Ви знаєте про токсикологію харчових регуляторів кислотності та лужності?
135. Що Ви знаєте про токсикологію харчових стабілізаторів, загущувачів, комплексоутворювачів та желюючих агентів?
136. Що Ви знаєте про токсикологію харчових консервантів ?
137. Які Ви знаєте “безпечні” та “небезпечні” консерванти харчових продуктів?
138. Що таке антиоксиданти ? Чим корисні антиоксиданти?
139. Назвіть можливі токсичні ефекти при використанні жирних кислот, спиртів та восків як складових косметичних засобів.
140. Назвіть можливі токсичні ефекти при використанні поверхнево-активних сполук, емульгаторів та змочувальних агентів як складових косметичних засобів.

141. Назвіть можливі токсичні ефекти при використанні консервантів як складових косметичних засобів.

142. Назвіть можливі токсичні ефекти при використанні ароматизаторів як складових косметичних засобів. Діетилфталати та синтетичні мускуси у парфумерній продукції.

143. Назвіть можливі токсичні ефекти при використанні барвників як складових косметичних засобів.

144. Назвіть можливі токсичні ефекти при використанні відбілювачів шкіри як складових косметичних засобів.

145. Назвіть можливі токсичні ефекти при використанні мінеральних олій як складових косметичних засобів.

Додаток В

Питання для підготовки до заліку

1. Предмет токсикологічної хімії харчових продуктів та косметичних засобів.
2. Основні етапи історії токсикології.
3. Поняття про основні небезпеки отруєння харчового походження .
4. Біотики, ксенобіотики, гомеостаз.
5. Загальні уявлення про механізм взаємодії організму та ксенобіотиків.
6. Фактори, що впливають на токсичність хімічних сполук. Основи термінології в токсикології. Поняття “доза токсиканту”.
7. Шляхи проникнення токсикантів в організм людини.
8. Поширення токсикантів в організмі людини. Фізико-хімічні властивості токсикантів та їх зв'язування білками.
9. Вплив фізико-хімічних властивостей токсиканту та середовища на його дифузію.
10. Поняття про токсикокінетику.
11. Загальні уявлення про будову клітинних мембран.
12. Класифікація мембран за механізмом перенесення токсикантів у клітини.
13. Реакції I стадії метаболізму ксенобіотиків.
14. Реакції II стадії метаболізму ксенобіотиків.
15. Загальні уявлення про механізм взаємодії нітрогеновмісних шкідливих речовин з організмом.
16. Джерела надходження нітратів і нітритів в організм людини.
17. Дія хлорорганічних та фосфорорганічних пестицидів на живі організми.
18. Характеристика пестицидів та шляхи їх потрапляння у продукти харчування.
19. Визначення залишків пестицидів.
20. Загальні уявлення про механізм взаємодії важких металів з організмом людини.
21. Реагенти детоксикації важких металів.
22. Джерела забруднення продуктів харчування катіонами важких металів.
23. Якісний аналіз суміші катіонів важких металів методом тонкошарової хроматографії.
24. Дія іонізуючого опромінення на організм людини.
25. Контроль за вмістом радіонуклідів у продуктах харчування і продовольчій сировині.
26. Сполуки-радіопротектори.
27. Джерела забруднення продуктів харчування антибіотиками.
28. Класифікація антибіотиків та способи їх одержання. Оцінювання біологічної активності антибіотиків.

29. Побічні реакції, що виникають при застосуванні антибіотиків.
30. Хімічна структура та токсикологія гормональних препаратів.
31. Мікотоксини.
32. Запобігання зараженню продуктів мікотоксинами та їх детоксикація.
33. Контроль за вмістом мікотоксинів у продовольчій сировині та продуктах харчування.
34. Ендотоксини та екзотоксини. Організація та молекулярний механізм дії токсичних молекул, продукованих бактеріями.
35. Токсикологія харчових барвників.
36. Токсикологія ароматичних речовин.
37. Токсикологія підсилювачів смаку та аромату.
38. Токсикологія підсолоджувачів та цукрозамінників.
39. Токсикологія харчових регуляторів кислотності та лужності.
40. Токсикологія харчових стабілізаторів, загущувачів, комплексоутворювачів та желюючих агентів.
41. Токсикологія харчових консервантів.
42. Токсикологія харчових антиоксидантів.
43. Токсикологія жирних кислот, спиртів та восків.
44. Токсикологія поверхнево-активних речовин, емульгаторів та змочувальних агентів.
45. Токсикологія консервантів.
46. Токсикологія ароматизаторів та фіксаторів запаху.
47. Токсикологія барвників.
48. Токсикологія відбілювачів шкіри.
49. Токсикологія мінеральних олій.

Приклад залікового білета

БІЛЕТ №

№	Завдання	Бали
<i>Доповніть визначення</i>		
1	Харчові речовини, які необ хідні для розвитку та підтримання існування організму називаються....	8
2	Сполуки, які призводять до трансформації (перетворення) клітин із звичайних на ракові називаються ...	8
<i>Перерахуйте всі види зазначеного предмета (явища)</i>		
3	Під час першої стадії метаболізму в організмі перебігають наступні реакції:	8
<i>Вкажіть номер правильної відповіді</i>		
4	Токсичність – це: а) притаманна токсикантам властивість викликати кількісні і якісні зміни у біогеоценозі; б) властивість речовини викликати порушення нормальної життєдіяльності організму; в) кількісна характеристика екотоксичності БАР, що відповідає певному прояву порушення чи ураження структурних ланок у ланці біогеоценозу	8
5	Гомеостаз – це: а) зміна обміну речовин; б) збереження сталості внутрішнього середовища організму; в) відновлення структури ушкоджених органів чи тканин організму	8
6	До отрут з гіпотоксичною дією відносять: а) міцні кислоти та луги, сполуки важких металів і миш'яку; б) хлоровані вуглеводні, отрути грибів (бліда поганка); в) сполуки важких металів, щавлева кислота.	8
7	Для середньотоксичних токсикантів ЛД ₅₀ становить: а) 50 мг/кг; б) від 50 до 200 мг/кг; в) від 200 до 1 000 мг/кг.	8
<i>Вкажіть номери всіх правильних відповідей</i>		
8	Дози хімічних сполук бувають: а) терапевтична, б) смертельна;	8

	<ul style="list-style-type: none"> c) концентраційна, d) кумуляційна, e) токсична, f) сумаційна; 	
9	<p>До важких металів відносяться:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) цинк b) купрїм c) алюміній d) меркурій e) кальцій f) нікель 	8
10	<p>Які сполуки відносяться до радіопротекторів-антиоксидантів</p> <ul style="list-style-type: none"> a) аскорбінова кислота b) нітрити c) пектин d) альгінати e) адреналін 	8
<i>Відповідь на теоретичне питання навести на зворотньому боці білета</i>		
11	Поширення токсикантів в організмі людини. Фізико-хімічні властивості токсикантів та їх зв'язування білками.	20
Всього		100