ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра аналітичної хімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан хімічного факультету
_____/проф. Лендєл В.Г./
«___» _____2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АНАЛІЗ ПРИРОДНИХ ОБ'ЄКТІВ І ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Рівень вищої освіти	**Перший (бакалаврський) рівень**
Галузь знань	**10 Природничі науки**
	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	**102 Хімія**
	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	**Хімія**
(Спеціалізація)	**Середня освіта (Хімія)**
Статус дисципліни	**вибіркова (*ВБ* 2.3, *ВБ 2.2.3*)**
Мова навчання	**Українська**

Ужгород 2020

Робоча програма навчальної дисципліни «**Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **10 Природничі науки та 01 Освіта/Педагогіка** спеціальностей **102 Хімія** та **014 Середня освіта** предметної спеціальності (спеціалізації) **Хімія та Середня освіта (Хімія).**

Розробник: Сухарева Оксана Юріївна, к.х.н., доцент, доцент кафедри аналітичної хімії.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри
Аналітичної хімії

протокол № 1 від «28» серпня 2020 р.

Завідувач кафедри _____ Студеняк Я.І.

Схвалено науково-методичною комісією хімічного факультету

протокол № 1 від «22» 09 2021 р.

Голова науково-методичної комісії _____ Кепич М.В.

© Сухарева О.Ю., 2020 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2020 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td colspan="2">Розподіл годин за навчальним планом</td></tr>
<tr><td>Денна форма навчання</td><td>Заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів ЄКТС – 3,5</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 106</td><td>III-й</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Кількість модулів – 2</td><td colspan="2">Семестр:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Тижневих годин
для денної форми навчання:

аудиторних – 4

самостійної роботи студента – 2</td><td>5-й</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції:</td></tr>
<tr><td>24</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні (семінарські):</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Вид підсумкового контролю:
залік</td><td colspan="2">Лабораторні:</td></tr>
<tr><td>28</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Форма підсумкового контролю: усна</td><td colspan="2">Самостійна робота:</td></tr>
<tr><td>54</td><td>-</td></tr>
</table>

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни “Аналіз природних об’єктів і продуктів харчування” є формування системних уявлень про законодавчу базу, яка регламентує необхідність контролю якості об’єктів довкілля та продуктів харчування; про особливості відбору проб природних об’єктів і харчових продуктів; про методи оцінки якості природних об’єктів і продуктів харчування; про документацію (ГОСТи, ДСТУ, ТУ), яка використовується при оцінці якості того чи іншого об’єкту, про державне регулювання відносин між споживачами, виробниками та постачальниками в різних сферах людської діяльності, про визначення індивідуальних показників якості природних об’єктів і продуктів харчування.

Навчальна дисципліна “Аналіз природних об’єктів і продуктів харчування” є фундаментом підготовки кваліфікованого спеціаліста хіміка, який володіє основними теоретичними і практичними знаннями, що є необхідними для його працевлаштування і можливості виконувати всі необхідні для аналітика, еколога, експерта (що включає в себе спеціальність Хімік) види досліджень. Вона входить в цикл природничих наук в системі підготовки майбутнього фахівця за напрямком 070301 – Хімія, сприяє формуванню цілісної системи знань про законодавчу базу, яка регламентує необхідність контролю якості об’єктів довкілля та продуктів харчування; про особливості відбору проб природних об’єктів і харчових продуктів; про методи оцінки якості природних об’єктів і продуктів харчування; про документацію (ГОСТи, ДСТУ, ТУ), яка використовується при оцінці якості того чи іншого об’єкту, про державне регулювання відносин між споживачами, виробниками та постачальниками в різних сферах людської діяльності, про визначення індивідуальних показників якості природних об’єктів і продуктів харчування.

Вивчення дисципліни вчить студентів теоретичним основам найважливіших операцій відбору проб, що є визначальною стадією будь-якого аналізу, операцій пробопідготовки, визначення основних показників якості та безпеки як природних об’єктів, так і продуктів харчування. Виконання лабораторних робіт сприяє набуттю навичок планування і виконання різних хімічних операцій, в тому числі і безпосередньо аналізу реальних об’єктів, вчить використовувати набуті теоретичні знання на практиці, сприяє розвитку логічного мислення і веде до формування глибокої, цілісної життєво необхідної для майбутнього спеціаліста системи знань. Навчальна дисципліна формує вміння самостійно працювати що є основною вимогою Болонського процесу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: Теоретичні основи та можливості практичного використання методів аналітичного контролю для оцінки екологічного стану об’єктів навколишнього середовища і якості продуктів харчування. Нормативно-технічну документацію, яка регламентує вимоги до якості харчових продуктів і сировини, Державної системи стандартів в галузі охорони природи. Проблеми контролю об’єктів довкілля. Основні етапи контролю об’єктів навколишнього середовища. Організації спостереження та контролю природних об’єктів. Особливості аналізу повітря, вод, грунтів та донних відкладів. Хімічний склад та деякі властивості повітря, вод, грунтів, донних відкладів. Класифікації основних інгредієнтів, які входять до складу природних об’єктів. Видів проб, способів і техніки відбору проб повітря, вод, грунтів і донних відкладів. Методи визначення індивідуальних показників хімічного складу повітря, вод, грунтів, донних відкладів. Розуміти необхідність контролю продуктів харчування за показниками безпеки. Класифікації визначуваних параметрів. Вимоги до якості харчових продуктів і сировини.

Основні визначення, термінологію. Особливості і техніки відбору проб різних харчових продуктів. Розуміння складності і, водночас, надзвичайної важливості етапу підготовки проби до аналізу з метою забезпечення достовірності отримуваних результатів. Методи визначення фізико-хімічних, органолептичних, хіміко-токсикологічних показників якості харчових продуктів і сировини, визначення радіонуклідів. Конкретні методики визначення індивідуальних показників якості продуктів харчування і сировини.

вміти: вибрати найбільш практично прийнятний метод аналітичного контролю для вирішення конкретного завдання. Проводити відбір проб природних об'єктів і продуктів харчування з врахуванням особливостей об'єкту. Прогнозувати, передбачати, давати реальну оцінку еколого-аналітичного стану природних об'єктів. Виконувати аналітичне визначення індивідуальних показників якості харчових продуктів, самостійно планувати і виконувати досліди по виявленню та визначенню великої кількості інгредієнтів у природних об'єктах і продуктах харчування з метою оцінки їх екологічного стану та якості відповідно; вибрати найбільш практично прийнятний метод аналітичного контролю для вирішення конкретного завдання.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

Спеціальність 102 Хімія-

- ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
- ЗК 4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 7. Здатність спілкуватися з представниками інших професій- них груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)
- ЗК 11. Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК 14. Здатність до системного творчого мислення, наполегли- вість у досягненні мети професійної та науково-дослідницької діяльності, гнучкість мислення.
- ЗК 15. Здатність організовувати та визначати цілі і завдання власної та колективної діяльності, забезпечувати їхнє ефективне та безпечне виконання

Спеціальність 014 Середня освіта

- ЗК 4. здатність до опанування новими знаннями та продовження професійного розвитку.
- ЗК 7. знання та розуміння з предметної області у професії вчителя хімії та екології.
- ЗК 11. навички планування та управління часом.
- ЗК 12. уміння і здатність до прийняття рішень

Фахові компетентності (ФК):

Спеціальність 102 Хімія

-ФК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії..

- ФК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.
- ФК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних..
- ФК 7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження
- ФК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико- хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.
- ФК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

Спеціальність 014 Середня освіта

- ФК 2. здатність працювати з інформацією і знаннями з освітніх проблем.

- ФК 7. здатність демонструвати глибокі знання з хімії та екології.
- ФК 11. володіти основними поняттями хімії та екології і вміти застосовувати їх в практичній роботі в школі

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «**Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування**» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

Спеціальність 102 Хімія

1. ОК 11. Неорганічна хімія.
2. ОК 13. Аналітична хімія.
3. ВБ 2.2. Основи хімічної метрології

Спеціальність 014 Середня освіта

1. ОК 2.1.1. Неорганічна хімія.
2. ОК 1.1.9. Основи екології.
3. ОК 2.1.3 Аналітична хімія

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми **«Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування»,** вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН)**:**

Програмні результати навчання	**Шифр ПРН**
Спеціальність 102 Хімія	
Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.	ПРН 15
Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.	ПРН 16
Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.	ПРН 17
Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.	ПРН 20
Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами.	ПРН 22
Спеціальність 014 Середня освіта	
Здійснювати науково-дослідну і методичну діяльність.	ПРН 16
Аналізувати, узагальнювати і поширювати передовий педагогічний досвід.	ПРН 17
Систематично підвищувати свою професійну майстерність.	ПРН 18
Передбачати труднощі, які можуть виникати в освітньому процесі та виробляти прийоми їх уникнення та попередження	ПРН 23
Навички дослідницької роботи з хімії, екології та педагогіки	ПРН 24

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «**Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування**»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	**Шифр ПРН**
Спеціальність 102 Хімія	
Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.	ПРН 15
Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.	ПРН 16
Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.	ПРН 17
Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.	ПРН 20
Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами.	ПРН 22
Спеціальність 014 Середня освіта	
Здійснювати науково-дослідну і методичну діяльність.	ПРН 16
Аналізувати, узагальнювати і поширювати передовий педагогічний досвід.	ПРН 17
Систематично підвищувати свою професійну майстерність.	ПРН 18
Передбачати труднощі, які можуть виникати в освітньому процесі та виробляти прийоми їх уникнення та попередження	ПРН 23
Навички дослідницької роботи з хімії, екології та педагогіки	ПРН 24

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- залік;
- колоквіуми по темах;
- короткі відеофільми;
- мультимедійні презентації;
- проведення лабораторних досліджень та розрахунків;
- представлення висновків щодо якості косметичних засобів.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Контроль знань з навчальної дисципліни «**Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування**» здійснюється за кредитно-модульною системою. Результати навчальної діяльності студента оцінюються за 100-бальною шкалою. Форми поточного контролю: відвідування лекцій, колоквіуми по темах, оцінка навиків виконання лабораторних робіт, вміння оформлення Висновку експерта щодо якості досліджуваного зразка, тестування самостійних завдань, підсумковий залік.

Контроль самостійної роботи здійснюється шляхом включення відповідних питань у колоквіуми з обраних питань.

Форма модульного контролю: письмові контрольні роботи, які включають теоретичні питання та тестові завдання.

Форма підсумкового семестрового контролю: залік.

Розподіл балів, які отримують студенти

Результати навчальної діяльності студента оцінюються за 100-бальною шкалою.

№ з/п	Вид роботи студента			Загальна кількість балів
1.	Лабораторний практикум			**90**
	Номер лабораторної роботи	Кількість балів за:		у тому числі
		а)колоквіуми	б) експеримент	
	№ 1-8	50	40	90
2.	*Модульна контрольна робота № 1*			**50**
3.	*Модульна контрольна робота № 2*			**50**
Всього:				**190**

Критерії оцінювання:

Оцінка *відмінно* (**A**) виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка *добре* (**B**) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка *добре* (**C**) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка *задовільно* (**D**) виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

Оцінка *задовільно* (**E**) виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

Оцінка *незадовільно* (**FX**) виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Оцінка *незадовільно* (**F**) виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка **ECTS**	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену/ заліку
90-100	**A**	Відмінно / зараховано
82-89	**B**	Добре / зараховано
74-81	**C**	
64-73	**D**	Задовільно / зараховано
60-63	**E**	
35-59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання / не зараховано
0-34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / неприйнятно

За результатами контролю знань студентів, дозволяється виставлення екзаменаційної оцінки (без підсумкового іспиту) – «відмінно», «добре», та «задовільно» або залікової оцінки «зараховано», «не зараховано». Студент має право підвищити оцінку, складаючи іспит / залік.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма побудована за модульним принципом. Кожний з модулів є логічно завершеною часткою системи знань і умінь, що визначені у якості необхідних, для формування фахівця.

Модуль 1. Особливості аналізу природних об'єктів

Змістовий модуль № 1. Система контролю за станом об'єктів навколишнього середовища. Загальна характеристика природних об'єктів.

Лекція №1. Предмет, завдання і методи аналізу об'єктів навколишнього середовища.

Закон України про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення. Необхідність контролю об'єктів навколишнього середовища. Хімічний склад об'єктів навколишнього середовища. Хімічний склад та деякі властивості природних вод. Хімічний склад та деякі властивості повітря і атмосферних опадів. Хімічний склад та деякі властивості грунтів і донних відкладів.

Лекція №2. Проблема контролю об'єктів довкілля. Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".

Система контролю за станом об'єктів навколишнього середовища. Класифікація інгредієнтів, які входять до складу об'єктів навколишнього середовища. Поняття норм гранично-допустимих концентрацій.

Лекція №3. Необхідність контролю об'єктів довкілля. Державна система стандартів по охороні природи.

Характеристика методів аналітичного контролю за станом об'єктів навколишнього середовища. Загальна схема та основні етапи аналізу. Принципи вибору методу аналізу. Види проб, техніка їх відбору. Особливості відбору проб різного роду об'єктів довкілля. Розрахунок величини представительної проби для аналізу. Порядок оформлення та підготовка лабораторних проб.

Змістовний модуль № 2. Основні етапи аналізу об'єктів навколишнього середовища.

Лекція №4. Організація спостереження та контролю об'єктів довкілля. Класифікація інгредієнтів, які входять до складу природних об'єктів.

Основні етапи аналізу повітря. Відбір проб повітря. Розрахунок оптимального об'єму проби повітря. Фактори, які призводять до основних помилок аналізу проб повітря. Природні води. Види проб та техніка їх відбору. Грунти та донні відклади. Відбір проб і їх підготовка до аналізу. Основні етапи аналізу грунтів.

Лекція №5. Особдивості відбору проб повітря, грунтів, води. Види проб. Способи скорочення проб. Підготовка відібрних проб природних об'єктів до аналізу.

Визначення індивідуальних показників природних вод. Визначення загального азоту методом К'єльдаля. Визначення хімічного споживання кисню.Визначення кислотності, лужності природних вод. Фотометричне визначення аміаку. Визначення амінокислот в природних водах. Визначення карбонільних сполук. Фотометричне визначення сульфідів і сірководню з диметилпарафенілендиаміном. Визначення пестицидів.

Лекція №6. Особливості аналізу об'єктів довкілля. Хімічний склад та деякі властивості природних об'эктів. Аналіз повітря та атмосферних опадів. Аналіз природних вод. Аналіз грунтів та донних відкладів.

Визначення катіонних, аніонних, неіоногенних поверхнево-активних речовин в природних водах. Визначення фенолів в природних водах. Визначення сульфат-іонів в природних водах. Визначення суми металів. Аналіз повітря. Визначення парів меркурію в повітрі. Визначення аміаку в повітрі. Визначення диоксиду азоту в повітрі. Визначення сірководню. Грунти та донні

відклади. Визначення кислотності, лужності грунтів. Визначення азоту в грунтах. Визначення фосфору в грунтах. Визначення пестицидів в грунтах.

Модуль 2. Продукти харчування. Загальні особливості підходу до аналізу харчових продуктів.

Змістовний модуль № 3. Аналіз харчових продуктів.

Лекція №7. Необхідність контролю продуктів харчування за показниками безпеки. Нормативні документи, які регламентують вимоги до якості харчових продуктів та сировини.

Закон України про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини: загальні положення, розуміння важливості і практичної цінності документу. Класифікація показників якості продуктів харчування. Показники безпеки харчових продуктів

Лекція №8. Класифікація визначуваних параметрів. Особливості відбору проб різних продуктів і продовольчої сировини.

Органолептичні показники продуктів харчування. Визначення органолептичних показників деяких продуктів: кави натуральної, м'ясних продуктів, конервованих продуктів, лікеро-горілчаних виробів. Визначення фізико-хімічних показників якості харчових продуктів. Визначення вологи в деяких продуктах: м'яні продукти, хліб, мучні вироби, цукор, крупи, молоко і молочні продукти.

Лекція № 9. Методи визначення фізико-хімічних та органолептичних показників харчових продуктів: а) визначення вологи; б) визначення цукру; в) визначення жиру; г) визначення хлоридів; д) визначення масової частки кислот (титрованих, летких); е) визначення масової частки спирту; тощо.

Визначення жиру в м'ясних продуктах, молочних продуктах і молоці, в сирі, маслі, творозі. Визначення цукру в винах і коньяках методом прямого титрування. Визначення цукру в молочних продуктах йодометрично, методом Бертрана. Визначення цукр в кондитерських виробах йодометрично, перманганатометрично. Визначення масової частки нелетких кислот деяких продуктів: вина і виноматеріалів; молока і молочних продуктів; кондитерських виробів; продуктів консервованих.

Лекція № 10. Визначення радіонуклідів у харчових продуктах та сировині. Радіометри та спектрометри. НРБУ-97, ДР-97.

Визначення радіонуклідів у харчових продуктах і сировині. НРБУ – 97. Визначення хіміко-токсикологічних показників у харчових продуктах і сировині фізико-хімічними та хімічними методами. Визначення і термінологія. Визначення пестицидів у продуктах харчування. Визначення важких металів.

Лекція № 11. Визначення хіміко-токсикологічних показників у харчових продуктах.

Визначення хлоридів в продуктах харчових: консервах, м'ясних продуктах, ковбасних виробах, в продуктах переробки плодів і овочів, м'ясних консервах і м'ясорослинних консервах.

Визначення масової частки спирту в харчових продуктах: кондитерських виробах, горілчаних виробах, коньяках, винах. Визначення токсинів. Визначення токсичних домішок в горілчаних виробах: сивушних масел, альдегідів, складних ефірів, метанолу. Визначення нітратів, нітритів у продуктах харчування. Знайомство з діючою нормативно-технічною документацією: ГОСТи, ДСТУ, ТУ.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекції	практ.	лабор.	індив.	сам.роб.		лекції	практ.	лабор.	індив.	сам.роб.
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Модуль 1. Особливості аналізу природних об'єктів.												
Змістовий модуль 1. Система контролю за станом об'єктів навколишнього середовища. Загальна характеристика природних об'єктів.												
Тема 1. Предмет, завдання і методи аналізу об'єктів навколишнього середовища.	6	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Проблема контролю об'єктів довкілля. Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".	6	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Необхідність контролю об'єктів довкілля. Державна система стандартів по охороні природи.	6	2	-			4	-	-	-	-	-	
Змістовий модуль 2. Основні етапи аналізу об'єктів навколишнього середовища.												
Тема 4. Організація спостереження та контролю об'єктів довкілля. Класифікація інгредієнтів, які входять до складу природних об'єктів.	6	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Особдивості відбору проб повітря, грунтів, води. Види проб. Способи скорочення проб. Підготовка відібрних проб природних об'єктів до аналізу	7	2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Особливості аналізу об'єктів довкілля. Хімічний склад та деякі властивості природних об'эктів. Аналіз повітря і атмосферних опадів. Аналіз природних вод. Аналіз грунтів та донних відкладів	12	2	-	4	-	6	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1,2	43	12	-	4	-	27						

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 2. Продукти харчування. Загальні особливості підходу до аналізу харчових продуктів.												
Змістовий модуль 3. Аналіз харчових продуктів.												
Тема 7. Необхідність контролю продуктів харчування за показниками безпеки. Нормативні документи, які регламентують вимоги до якості харчових продуктів та сировини.	6	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 8. Класифікація визначуваних параметрів. Особливості відбору проб різних продуктів і продовольчої сировини.	6	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	
Тема 9. Методи визначення фізико-хімічних та органолептичних показників харчових продуктів:а)визначення вологи; б) визначення цукру; в) визначення жиру; г) визначення хлоридів; д) визначення масової частки кислот (титрованих, летких); е) визначення масової частки спирту; тощо.	28	4	-	16	-	8	-	-	-	-	-	-
Тема 10. Визначення радіонуклідів у харчових продуктах та сировині. Радіометри та спектрометри. НРБУ-97, ДР-97.	10	2	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 11. Визначення хіміко-токсикологічних показників у харчових продуктах: а) визначення нітратів, нітритів; б) визначення сульфатів; в) визначення токсичних домішок в горілчаних виробах; (сивушних масел, альдегідів; метанолу, складних ефірів); визначення важких металів; визначення пестицидів; визначення токсинів.	13	2	-	4	-	7	-	-	-	-	-	
Разом за змістовим модулем 3	63	12	-	24	-	27	-	-	-	-	-	-
Усього годин	**106**	**24**	**-**	**28**	**-**	**54**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

6.3. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин
Модуль 1		
1	Визначення парів меркурію в повітрі	2
2	Радіометричне визначення питомої активності бета-випромінюючих нуклідів у грунтах	2
Модуль 2		
3	Фотометричне визначення кофеїну в каві натуральній	4
4	Титриметричне визначення вмісту аскорбінової кислоти в фруктових соках.	2
5	Визначення хлориду натрію в ковбасних та м'ясних виробах	4
6	Визначення діастазного числа в меді натуральному	4
7	Фотометричні методи визначення шкідливих домішок в горілках	4
8	Фотометричне визначення феруму в білих винах. Визначення вмісту титрованих кислот в винах та виноматеріалах	4
9	Рефрактометричне визначення цукрози в прозорих сиропах	2
		28 год.

6.4. Самостійна робота

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Мета самостійної роботи студентів: набуття додаткових знань, перевірка отриманих знань на практиці, вироблення фахових та дослідницьких вмінь та навичок. Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується робочим навчальним планом повинен становити не менше 1/3 та не більше 2/3 загального обсягу навчального часу студента, відведеного для вивчення дисципліни. Зміст самостійної роботи студента над конкретною проблемою визначають методичні матеріалами, завдання та вказівки викладача.

Робочою програмою передбачено 54 години самостійної роботи (складає майже 1/2 загального обсягу годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни).

Тематичний план самостійної роботи студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Роль українських і російських вчених у формуванні аналітичної хімії як науки.	2
2.	Місце аналітичної хімії в системі сучасних наук різними вченими, причини різноманітних підходів.	2
3.	Взаємозв'язок аналітичної хімії з іншими науками.	2
4.	Значення аналітичної хімії для моніторингу об'єктів довкілля.	2
5.	Проблеми розвитку аналітичної хімії на сучасному етапі	2
6.	Роль різних методів виявлення речовин для контролю за станом об'єктів довкілля.	4
7.	Охарактеризуйте теоретичні аспекти методу пробірної плавки, покажіть роль цього методу в аналітичній практиці.	2
8.	Використання сучасних методів аналізу для моніторингу об'єктів довкілля.	4
9.	Сучасний розвиток хроматографічних методів аналізу.	2
10.	Області використання методу газової хроматографії в аналізі.	2
11.	Роль аналітичної хімії в організації контролю за якістю продуктів харчування.	2
12	Стан сучасної мережі контролю за якістю продуктів харчування.	2
13	Розвиток відношень виробник – споживач харчової продукції.	2
14	Права та обов'язки виробників, споживачів та постачальників харчової продукції і сировини.	4
15	Особливості контролю якості м'ясних та ковбасних виробів.	2
16	Особливості контролю якості кондитерських виробів.	2
17	Особливості контролю якості алкогольних виробів.	2
18	Дитяче харчування. Вимоги до показників якості та безпеки.	2
19	Харчування для спортсменів.	2
20	Біологічно-активні добавки та їх роль в харчуванні людини.	2
21	Роль вітамінів у харчуванні людини.	4
22	Поняття про правильне харчування, збалансоване харчування, здорове харчування.	4
	Всього годин	**- 54**

7. Методи навчання

1. Лекції – докладне викладання навчального матеріалу та його узагальнення. При читанні лекцій можуть використовуватись засоби унаочнення, інтерактивне спілкування, тощо.

2. Лабораторні заняття – набуття практичного досвіду по проведенню наукового дослідження в галузі екології під керівництвом викладача. Роботи виконуються з використанням лабораторного обладнання згідно методичних вказівок. Передбачена робота студента з довідковою та іншою літературою.

3. Самостійна робота.

8. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: мультимедійний проектор.
Обладнання: лабораторне обладнання для виконання лабораторного практикуму.

8. Методичне забезпечення

1. Підручники та навчальні посібники.
2. Вибрані лекції та теми на електронних носіях.
3. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.
4. Для виконання лабораторних робіт:

1. О.Ю. Сухарева, Я.Р. Базель, С.М. Сухарев. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з курсу "Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування".-Ужгород: Ужгородський національний університет, 2002.-100с.

2. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: "Новий Світ-2000", 2004.-256с.

3. Сухарева О.Ю., Базель Я.Р., Сухарев С.М. Лабораторні роботи з курсу "Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування". Частина 1. – Ужгород: Вид-во Ужгородського національного університету, 2005. – 52 с.

4. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр учбової літератури, 2006. – 398 с.

5. Сухарева О.Ю., Базель Я.Р., Сухарев С.М. Лабораторні роботи з курсу "Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування". Частина 2. – Ужгород: Вид-во Ужгородського національного університету, 2006. – 50 с.

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Основы аналитической химии /под ред. Золотова Ю.А. Кн.1-2.-М.:Высш.шк., 2000.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Ч.1-2.-М.:Высш.шк, 1989.
3. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа.-М.:Высш.шк., 1991.-256с.
4. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища.-К.:Либідь, 1996.
5. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Оптические методы анализа.-Воронеж: Из-во Воронежского университета, 1989.-232с.
6. Плахотин В.Я. Контроль качества пищевых продуктов.-К.:Урожай, 1988.-144с.
7. Молочников В.В., Шумкова И.А. Остатки пестицидов в молочных и мясных продуктах и методы их определения.-М.: Пищевая промышленность, 1975.-223с.
8. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.-М.:Изд-во стандартов, 1990.-185с.
9. Гаубе П.Р., Баранова А.Г. Практикум по химии воды.-М.: Высш.шк., 1971.
10. ГОСТ 26929-94. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсических элементов. Введен в действие на Украине с 01.01.1998.

11. ГОСТ 26927-86–ГОСТ 26935-86. Сырье и продукты пищевые: Методы определения токсичных элементов.-М.:Гос.ком. СССР по стандартам, 1986.-85с.
13. ГОСТ 30178-96. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определение токсичных элементов. Введен в действие на Украине с 01.01.1998.
14. ГОСТ 6805-97. Кофе натуральный жареный. Общие технические условия. Введен в действие на Украине 07.03.2000.
15. ГОСТ 4192-82. Вода питьевая. Методы определения минеральных азотсодержащих веществ. Введен в действие на Украине 01.01.1983.
16. ГОСТ 18826-73. Вода питьевая. Методы нитратов. Введен в действие на Украине 01.01.1974.
17. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций паров ртути в воздухе рабочей зоны № 4188-86 от 06.11.1986.
18. ГОСТ 19792-87. Мед натуральный. Технические условия. Введен в действие на Украине 01.01.1987.
19. ГОСТ 5363-93. Водка. Правила приемки и методы испытаний. Введен в действие на Украине 01.01.1995.
20. Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства № 5048-89 от 04.07.1989.
21. ГОСТ 14252-73. Вина и виноматериалы. Методы определения титруемых кислот. Введен в действие на Украине 01.01.1975.
22. ГОСТ 9957-73. Колбасные изделия и продукты из свинины, барнины и говядины. Методы определения хлоритого натрия. Введен в действие на Украине 01.07.1974.
23. ГОСТ 5900-73. Кондитерские изделия. Методы определения влаги и сухих веществ. Введен в действие на Украине 01.07.1074.
24. Клисенко М.А., Александрова Л.Г. Определение остаточных количеств пестицидов.-К.:Здоров'я, 1983.-248с.
25. Методические указания по определению сумарной радиоактивности пищевых продуктов от 03.02.1984ю
26. Чундак С.Ю., Балог Й.С., Базель Я.Р., Задорожна Є.М., Студеняк Я.І., Воронич О.Г., Кормош Ж.О. Методичний посібник до лабораторного практикуму з курсу "Фізико-хімічні методи аналізу".-Ужгород: Ужгородський держуніверситет,1999.-73с.
27. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: "Новий Світ-2000", 2004.-256 с.
32. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр учбової літератури, 2006. – 398 с.

Додаток 2

Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни

Робоча програма перезатверджена на 20____/ 20____н.р. без змін; зі змінами (Додаток____).
(потрібне підкреслити)

протокол №____від «____»_____20____р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20____/ 20____н.р. без змін; зі змінами (Додаток____).
(потрібне підкреслити)

протокол №____від «____»_____20____р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20____/ 20____н.р. без змін; зі змінами (Додаток____).
(потрібне підкреслити)

протокол №____від «____»_____20____р. Завідувач кафедри _____

(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20____/ 20____н.р. без змін; зі змінами (Додаток____).
(потрібне підкреслити)

протокол №____від «____»_____20____р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)