МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Хіміко-біологічний факультет

Кафедра неорганічної хімії та хімічної освіти

ЗАТВЕРДЖЕНО НА ЗАСІДАННІ КАФЕДРИ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (протокол №\_\_\_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ЕКОЛОГІЧНА ХІМІЯ**

**для здобувачів вищої освіти**

Рівень вищої освітиперший (бакалаврський)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність014.06 Середня освіта (Хімія)

Освітня програма:

Середня освіта. Хімія, біологія, здоров’я людини та природознавство.

Мелітополь, 2020

Розробники: І. О. Кулик , старший викладач.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ПІБ

**Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
| **денна форма навчання** | **заочна форма навчання** |
| Кількість кредитів – 3 | 01 Освіта/Педагогіка | Нормативна | |
| Модулів – 2 | Спеціальність 014.06 Середня освіта (Хімія)  Освітня програма Середня освіта. Хімія, біологія,здоров’я людини та природознавство | **Рік підготовки:** | |
| Змістових модулів – 2 | 2 | - |
| - | **Семестр** | |
| Загальна кількість годин: 90 | 4 | - |
| **Лекції** | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: 1  аудиторних – 1  самостійної роботи студента – 2 | Рівень вищої освіти: перший Бакалаврський | 18 год. | - |
| **Лабораторні** | |
| 28 год. | *-* |
| **Самостійна робота** | |
| 44 год. | - |
| - | |
| Вид контролю: - залік. | |

**Мета та заПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

**Мета:** познайомити студентів з сучасними уявленнями про стан науки про довкілля.

Проблеми моніторингу навколишнього середовища.

1. **Компетентності, які набуваються під час опанування дисципліною:**

Спеціальні (предметні) компетентності:

* Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на підставі взаємозв’язку основних уявлень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про хімічну термодинаміку, швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їхні механізми.
* Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови й властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень.
* Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами з урахуванням їхніх хімічних властивостей

**2. Заплановані результати навчання:**

* Знає стан забруднення навколишнього середовища та види забруднень, з використанням уявлень про фізики-хімічні властивості речовин можливі шляхи розповсюдження та перетворення забруднювачів в атмосфері, гідросфері та грунті.
* Вміє використовувати отримані знання для розв’язання задач оцінки та прогнозування стану довкілля.
* Демонструє знання та розуміння основ хімії у: неорганічній, аналітичній, фізичній та колоїдній, органічній, хімії. Рівень знань цих основ хімії повинен бути базовим для роботи в дослідницькій лабораторії.
* Демонструє уміння і навички для перевірки гіпотез, дослідження явищ, демонстрації фізичних і хімічних властивостей речовин, підтвердження й ілюстрації законів, принципів хімії, або відкриття нових біологічних властивостей сполук.
* Планує та проводить синтез сполук в лабораторних умовах.
* Демонструє знання та розуміння механізмів перетворення органічних сполук на базовому рівні хімічної науки, історії її розвитку, практичного і філософського значення хімії для науково-технічного прогресу.
* Застосовує знання та розуміння на операційному рівні теоретичної і прикладної хімії та сумісних наук (біохімії, фізики, біології, медицини тощо), щоб розвинути розуміння міждисциплінарних зв’язків курсів природничих і соціально-гуманітарних наук.
* Застосовує базові знання, уміння і навички хімічних знань вибіркових дисциплін (історія хімії, хімія високомолекулярних сполук, токсикологічна хімія, основи фармацевтичної хімії, нанохімія тощо) як у викладанні шкільного курсу хімії, так і в роботі в дослідницькій лабораторії.
* Демонструє вміння самостійної роботи над написанням та оформленням рукопису наукової, науково-методичної публікації та здатний працювати у групі по виконанню педагогічного або хімічного дослідження.

**3. Програма навчальної дисципліни**

ТЕМА 1. Основні поняття та терміни екологічної хімії

ТЕМА 2. Екологічна хімія атмосфери.

ТЕМА 3. Хімія викидних газів – головних забруднювачів атмосфери.

ТЕМА 4. Хімія озону в атмосфері.

ТЕМА 5. Екологічна хімія гідросфери

ТЕМА 6. Процеси розчинення газів та твердих речовин у природних водах.

ТЕМА 7. Твердість природних вод. Окисно-відновні процеси в гідросфері.

Процеси окиснення–відновлення у природі.

ТЕМА 8. Неорганічні речовини у воді. Важкі метали у воді.

Оцінювання забруднення води.

ТЕМА 9. Екологічна хімія ґрунтів та хімія розповсюджених забруднювачів.

ТЕМА 10. Антропогенні забруднення ґрунту.

**4. Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема | Кількість годин | | |
| Лекції | Лабораторні | Самостійна робота |
| Модуль 1 | | | |
| Тема 1. Основні поняття та терміни екологічної хімії | 2 |  | 6 |
| Тема 2. Екологічна хімія атмосфери.  Тема 3. Хімія викидних газів – головних забруднювачів атмосфери. | 2 | 2 | 2 |
| Тема 4. Хімія озону в атмосфері. | 2 |  | 4 |
| Тема 5. Екологічна хімія гідросфери. | 2 | 4 | 4 |
| Тема 6. Процеси розчинення газів та твердих речовин у природних водах. | 2 | 2 | 4 |
| Всього | 10 | 10 | 24 |
| Модуль 2 | | | |
| Тема 7. Твердість природних вод. Окисно-відновні процеси в гідросфері. Процеси окиснення–відновлення у природі. | 2 | 2 | 6 |
| Тема 8. Неорганічні речовини у воді. Важкі метали у воді.  Оцінювання забруднення води. | 2 | 2 | 4 |
| Тема 9. Екологічна хімія ґрунтів та хімія розповсюджених забруднювачів. | 2 | 2 | 4 |
| Тема 10. Антропогенні забруднення ґрунту. | 2 | 2 | 4 |
| Всього | 8 | 8 | 20 |

**5.Теми Лабораторних занять курсу**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кількість годин | Самостійна робота |
|
| 1. | Складання та підготовка до роботи приладів хімічного аналізу атмосферних газів. | 4 | - |
| 2. | Визначення ацетону у повітрі. | 2 | - |
| 3. | Підготовка природних вод для хімічного аналізу та визначення карбонатної жорсткості | 4 | - |
| 4. | Визначення забарвленості за допомогою шкали стандартів | 4 | - |
| 5. | Визначення зважених речовин | 2 | - |
| 6. | Визначення загальної лужності і карбонатної твердості води | 4 | - |
| 7. | Визначення іонів амонію в ґрунтових водах | 2 | - |
| 8. | Гравіметричне визначення заліза (III) в антропогенно забрудненій воді | 2 | - |
| 9. | Визначення органічних забруднювачів методом тонкошарової хроматографії | 4 | - |
|  | Всього | 28 |  |

**Самостійна робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
|  | Типи реакцій хімічних речовин у їх природному та техногенному кругообігу. | 6 |
|  | Парниковий ефект та фізико-хімічний кругообіг CO2. | 2 |
|  | Кислотні дощі. Утворення в атмосфері сірчаної кислоти. | 2 |
|  | Хімізм фотохімічного смогу в атмосфері великих міст. | 4 |
|  | Процеси формування хімічного складу природних вод. | 4 |
|  | Розчинення твердих речовин у природних водах. | 4 |
|  | Лужність природних вод. | 6 |
|  | Мінералізація як чинник забруднення води. | 6 |
|  | Неспецифічні органічні сполуки в ґрунтах. | 4 |
|  | Хімія розповсюджених забруднювачів. Поліциклічні хлоровані вуглеводні. | 4 |
|  | ***Всього за семестр*** | 44 |

**Методи навчання**

Словесні методи навчання: лекція, бесіда і ін.

Практичні методи навчання: лабораторно-практичне заняття, хімічний експеримент.

Індуктивні і дедуктивні методи навчання: семінари, колоквіуми.

**Методи контролю**

Методи контролю ( за призначенням і характером): попередній, поточний, періодичний, підсумковий, взаємоконтроль, самоконтроль.

До основних форм організації перевірки знань, навичок і вмінь, окрім самоконтролю, належать індивідуальна, фронтальна і групова перевірки, усне опитування, програмований контроль, письмові роботи, тести та екзамен.

**Розподіл балів, які отримують студенти**

залік (IV семестр)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поточний контроль та модульний контроль | | | | | | | | | | | | Сума |
| Модуль №1 | | | | | | | Змістовий модуль № 2 | | | | |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | М-1 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 | М-2 | 100 |
| 20 | | | | | | 30 | 20 | | | | 30 |
| 50 | | | | | | | 50 | | | | |

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | ОцінкаECTS | Оцінка за національною шкалою | |
| для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | **А** | відмінно | зараховано |
| 82-89 | **В** | добре |
| 74-81 | **С** |
| 64-73 | **D** | задовільно |
| 60-63 | **Е** |
| 35-59 | **FX** | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | **F** | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

**МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Щотижнева робота студентів, які вивчають курс

* підготовки до кожного лабораторного заняття (вивчення змісту лабораторної роботи, ходу її виконання, написання протоколу);
* завершення оформлення попередньої роботи для її захисту;

- вивчення відповідної теми теоретичного матеріалу, опрацювання лекційного матеріалу з метою підготовки до практичного заняття.

**Рекомендована література**

1. Экологическая химия./Корте Ф., Бахадир М., Клайн В. И др./ - М.: Мир, 1997.- 396 с.

2. Г.Фелленберг Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию..- М:”Мир”, 1997.-232с.

3. Введение в химию окружающей среды./Андруз Дж.,Бримблекум П.,Джикелз Т., Лисс П.,/М:”Мир”, 1999.- 270 с.

4. И.Тинсли. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде. – М.: Мир, 1982.- 281 с.

5. Химия окружающей среды.- /под ред. Дж.О.М.Бокриса/ - М.: Химия. 1982. 672 с.

6. Ю.В.Новиков. Экология, окружающая среда и человек.- М.:ФАИР-ПРЕСС. 2000.- 320 с.

7. Экологическая биотехнология./под ред.К.В.Форстера и Д.А.Дж.Вейза.- Л.: Химия, 1990.- 384 с.

8. Б.Нобел.Наука об окружающей среде. В 2-х т. Т.т.1,2. – М.: Мир.- т.1 442 с., т.2 336 с.

9. Химия промышленных сточных вод. Пер.с англ. М.: Химия. 1983.- 360 с.

10. П.П.Коростелев. Лабораторная техника химического анализа.- М.: Химия. 1981.- 312 с

11. Вода питьевая. Методы анализа.- М.: Из-во стандартов. 1984.- 230 с.

12. Ю.Ю.Лурье. Аналитическая химия промышленных сточных вод.- М.: Химия. 1984.- 448 с.

13. Ю.В.Новиков, К.О.Ласточкина, З.Н.Болдина. Методы исследования качества воды водоемов.- М.: Медицина. 1990.-400 с.