

1. Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
2. Спеціальність: 014.06 Середня освіта (Хімія)
3. Освітня програма (освітньо-професійна): Середня освіта (Хімія та Біологія)
4. Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
5. Назва дисципліни: Комп'ютерна хімія
6. Викладачі: Форостовська Тетяна Олександрівна, викладач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання
7. Статус: варіативна
8. Курс, семестр: III курс, 6 семестр.
9. Кількість кредитів: 4. Модулів – 3. Всього 120 академічних годин; практичних занять 34 години, консультації 16 годин, самостійної роботи 70 годин, що включають практичні роботи, щотижневі письмові індивідуальні завдання, письмові контрольні роботи + диференційований залік.
10. Попередні умови для вивчення дисципліни: «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Основи інформатики та ІКТ».
11. Опис дисципліни (зміст, цілі, структура):

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні прикладні програмами (LibreOffice та інші) для роботи з хімічним контентом, дистанційні освітні комунікації за допомогою Інтернет-технологій та методика їх використання під час навчально-виховного процесу з хімії в школі.

Мета дисципліни Метою викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерна хімія» є вивчення та успішне використання сучасних комп'ютерних програм для візуалізації процесу навчання хімії, для проведення кваліфікованого аналізу експериментальних даних в авторизованих системах обробки інформації, а також представлення результатів наукових досліджень, розвинути систему знань, умінь і навичок майбутніх вчителів хімії в області використання комп'ютерних технологій в науці і освіті, що є основою формування компетентності бакалавра по застосуванню інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ) у професійній діяльності.

Кінцева мета вивчення дисципліни «Комп'ютерна хімія» спрямована на формування в студентів ключових компетенцій:

- володіння сучасними комп'ютерними технологіями, що застосовуються при обробці результатів наукових експериментів і збиранні, обробці, зберіганні і передачі інформації при проведенні самостійних наукових досліджень;
- розуміння принципів роботи і вміння працювати на сучасній науковій апаратурі при проведенні наукових досліджень;
- уміння здійснювати інформаційну діяльність по збору, обробці, передачі, збереженню інформаційного ресурсу, по продукуванню інформації з метою автоматизації процесів інформаційно-методичного забезпечення;
- уміння оцінювати і реалізовувати можливості електронних видань освітнього призначення і розподіленого в мережі Інтернет інформаційного ресурсу освітнього призначення;
- уміння організувати інформаційну взаємодію між учасниками учбового процесу і інтерактивним засобом, що функціонує на базі засобів ІКТ;
- уміння створювати і використовувати психолого-педагогічні діагностичні методики контролю і оцінки рівня знань учнів, їх просування в навчанні;
- уміння здійснювати навчальну діяльність з використанням засобів ІКТ в аспектах, що відображають особливості хімії.

Завдання вивчення дисципліни:

- ознайомити студентів із сучасними комп'ютерними програмами наочного представлення хімічних об'єктів та явищ на уроках хімії, базами даних фізико-хімічних властивостей хімічних сполук, реферативними та науко метричними базами даних;

- розглянути принципи планування хімічного експерименту та комп'ютерної обробки отриманих результатів, способів представлення отриманих результатів. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні напрями використання комп'ютерів в хімії;
- системи збору, зберігання і обробки хімічної інформації.
- можливості і недоліки основних хімічних програмних пакетів;
- основні етапи організації збору наукової інформації
- методи обробки та аналізу експериментальних даних.

уміти:

- володіти основними комп'ютерними програмами для вдалої візуалізації навчального процесу, створення моделей речовин, хімічних реакцій;
- використовувати ІКТ в науково-дослідній та науково-педагогічній діяльності;
- володіти основними методиками інтерпретації результатів експерименту, апроксимації експериментальних даних, представлення отриманих результатів наукової роботи.

Зміст та структура: програма дисципліни складається з 4 модулів: модуль №1 «Теоретичні основи комп'ютерних технологій в хімії» – з 3 розділів (1.- Пошук та аналіз наукової та бібліографічної інформації.; 2. - Найбільш відомі світові бібліографічні та реферативні бази даних.; 3. - Тематичні сайти та електронні журнали.); модуль №2 «Системи опрацювання результатів» – з 3 розділів (1. – Хімічні формули та рівняння в LibreOffice Writer. Редактор формул Math.; 2. – LibreOffice Calc –програма для збереження експериментальних даних в табличній формі, проведення складних математичних розрахунків, створення графіків, діаграм та ілюстрацій; 3. - Створення засобів подання наочності у графічних редакторах. Графічний редактор Inkscape). модуль №3 «Візуалізація хімічних структур та експерименту» з 3 розділів (1. - Візуалізація хімічних структур. Хімічний редактор Chemsketch.; 2. - Візуалізація хімічних структур. Програма Orbital Viewer 1.04- графічний пакет для зображення атомних орбіталей, в тому числі тривимірних; 3. - Віртуальні хімічні лабораторії: (Model ChemLab, VirtuLab, Labster тощо) та симуляторами (PhET).); модуль №4 «Сучасні комп'ютерні технології в освіті» - з 2 розділів (1. - Розробка дидактичних матеріалів, педагогічних програмних засобів, анімаційних роликів, тестів засобами LibreOffice.; 2. - Технологія використання ресурсів Інтернету у навчальному процесі з хімії в школі.)

Система оцінювання курсу

Поточний контроль з вивчення дисципліни здійснюється за допомогою контрольних опитувань з теоретичних питань, написання модульних контрольних робіт, контрольних робіт, виконання індивідуальних домашніх завдань, завдань самостійної роботи, моделювання професійних ситуацій при виконанні практичних робіт. Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям, під час індивідуальної роботи викладача зі студентом для тих тем, які студент опрацьовує самостійно і вони не входять до структури практичного заняття. Застосовується об'єктивний (стандартизований) контроль теоретичної та практичної підготовки студентів.

Оцінка за модуль визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності та самостійної роботи (у балах) та оцінки модульного контролю (у балах), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисципліни.

Підсумковий контроль. З дисципліни «Комп'ютерна хімія» передбачений у 6 семестрі така форма семестрового контролю, як диференційований залік, який проводиться згідно розкладу екзаменаційної сесії. Підсумкова семестрова оцінка з навчальної дисципліни розраховується як сума балів за результатами поточного контролю та самостійної роботи

і виставляється за шкалою ЄКТС та національною шкалою оцінювання для студентів денної форми навчання. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою, за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX, F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перекладання для ліквідації академзаборгованості.

Форми організації контролю знань. Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: ППК – письмовий поточний контроль за індивідуальними завданнями; РРЗ – виконання розрахункових задач під час практичного заняття; ІДЗ – виконання індивідуальних домашніх завдань; МКР – модульна контрольна робота; СБ – середній бал за практичні заняття.

12. **Форма організації контролю знань:** поточне опитування, письмовий поточний контроль за індивідуальними завданнями; ІДЗ – виконання індивідуальних домашніх завдань; МКР – модульна контрольна робота; СБ – середній бал за практичні заняття; диференційований залік.

13. **Навчально-методичне забезпечення:**

- Навчальна та робоча навчальна програма;
- Підручники;
- Довідники;
- Навчальні посібники, керівництва до виконання лабораторних робіт (тверді і електронні копії);
- ППЗ
- Набори індивідуальних завдань для поточного контролю знань;
- Завдання для модульних контрольних робіт;
- Питання до заліку.

14. **Література для вивчення дисципліни.**

1. Альтман Рик, Альтман Ребекка Бриджес. Microsoft Office PowerPoint 2003 для Windows / М.И. Талачева (пер. с англ.). — М.: ДМК Пресс, 2004. — 416 с.
2. Беленький Ю., Власенко С. Word 2002. БХВ –Петербург, 2002.– 992 с.
3. Бонч-Бруєвич Г.Ф., Абрамов В.О., Носенко Т.І. Методика застосування технології SMART Board у навчальному процесі: навчальний посібник // - К.: КМПУ ім. Б.Д.Грінченка, 2007. – 102 с.
4. Ганжела С.І. Основи інформатики з елементами програмування та сучасні інформаційні технології навчання. Ч. I. Основи інформатики / С.І. Ганжела, С.О. Шлянчак. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. – 88 с.
5. Ганжела С.І. Інформатика, базовий курс для користувачів. Навчальний посібник / Ганжела С.І., Ганжела І.П. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2008. – 220 с.
6. Ганжела С.І. Основи інформаційних технологій. / Ганжела С.І., Ганжела І.П. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2006. – 100 с.
7. Глушаков С.В., Сурядний О.С. Персональний комп'ютер / Харківський ін-т інформаційних технологій. — Х.: Фолио, 2006.— 509 с.
8. Глушаков С.В., Сурядний А.С. Самоучитель для работы на персональном компьютере: Windows 98; Word 2000; Excel 2000; Internet: Учеб.курс. — Х. : Фолио, 2002. – 278 с.

9. Грабарь М.И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметр. методы / Науч.-исслед. ин-т содерж. и методов обучения АПН СССР / Грабарь М.И., Краснянская К.А. – М.: Педагогика, 1977. – 136 с.
10. Гряділь І.І., Гряділь С.І., Гряділь Т.І. Нові інформаційні технології. — Ужгород: ВАТ "Видавництво "Закарпаття", 2002. — 58 с.
11. Гуржій А.М., Поворознюк Н.І., Самсонов В.В. Інформатика та інформаційні технології: Підручник для учнів проф.-техн. навч. закл. — Х.:Компанія СМІТ, 2003. — 352с.
12. Згуровський М.З., Коваленко І.І., Міхайленко В.М. Вступ до комп'ютерних інформаційних технологій: Навч. посібник для студ. екон. спец.вищих навч. закл. / Національний технічний ун-т України "КПІ"; Європейський ун-т. — 2. вид. — К. : Видавництво Європейського ун-ту, 2003. – 266 с.
13. Карпенко С.Г., Іванов Є.О. Основи інформаційних систем і технологій: Навч. посіб. / Міжрегіональна академія управління персоналом (МАУП). — К.: МАУП, 2002. — 263 с.
14. Колодницький М.М. Технічне та програмне забезпечення комп'ютерних інформаційних технологій: Навч. посібник для студ. вищ. техн. навч. закладів. — Житомир, 1995. — 231 с.
15. Лабораторні роботи з інформатики / Андронатій П.І., Ганжела С.І., Копотій В.В., Резіна О.В., Шлянчак С.О. – Кіровоград: ПП "Центр оперативної поліграфії "Авангард", 2007. – 132 с.
16. Леонтьев Ю. Самоучитель Word 2000. — СПб.: Питер, 1999.
17. Малеева З.Ф. Обобщающий урок по теме «Азотсодержащие органические соединения» /Химия в школе. 2007, №3 с.25.
18. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. М.: Педагогика, 1988. – 210 с.
19. Microsoft Excel. Версия 2002. Шаг за шагом: Практик. пособ./Пер. с англ. - М.: Издательство ЭКОМ, 2002. – 368 с.
20. Носенко Т.І. Використання SMART-технологій у підготовці майбутніх вчителів початкових класів. Всеукраїнська науково- практична конференція «Професійна підготовка вчителів в умовах упровадження кредитно-модульної системи»
21. Носенко Т.І. Засоби SMART-технології при створенні інтерактивних уроків // Матеріали семінару ДВНЗ «Київський міський педагогічний університет ім. Б.Д.Грінченка». – Київ: Четверта виставка презентація «Інноваційні технології навчання» 30 жовтня – 1 листопада 2007 року.
22. Нужний Є.М. Вступ до інформаційних технологій: Навч. посібник / Українська академія держ. управління при Президентові України. — К.: Видавництво УАДУ, 1997. — 180 с.
23. Орвис В. Excel для ученых, инженеров и студентов: Пер. с англ. – К.: Юниор, 1999. – 528 с.
24. Посібник користувача до прикладної програми.
25. Посібник користувача до прикладної програми.Г.Ф. Бонч-Бруєвич, В.О. Абрамов, Т.І.Носенко Методика застосування технології SMART Board у навчальному процесі: навчальний посібник // - К.:КМПУ ім. Б.Д.Грінченка, 2007. – 102 с.
26. Рагойша А.А. Текстовый поиск научной химической информации в Интернете [Электронный ресурс] : практикум по курсу "Информационные технологии в химии" для студентов спец. 1-31 05 01 Химия (по направлениям). — Минск: БГУ, 2012. — <http://elib.bsu.by/handle/123456789/14599>.
27. Рагойша А.А. Поиск информации о структуре химического вещества в онлайн-базах данных : практикум по курсу "Информационные технологии в химии" для студентов специальности 1-31 05 01 Химия (по направлениям). – Минск : БГУ, 2013. — <http://elib.bsu.by/handle/123456789/44282>.

28. Рагойша А.А. Азбука веб-поиска для химиков [Электронный ресурс] – Минск, БГУ, 1999-2018. — <http://www.abc.chemistry.bsu.by>.
29. Рычков В. Самоучитель Excel 2002. – СПб.: Питер, 2002. – 320 с.
30. Соловьев М.Е, Соловьев М.М. Компьютерная химия. М.: СОЛОН-Пресс,2005. – 536 с.
31. Стоцкий Ю. Самоучитель Office 2000. СПб.: Питер, 1999. – 576 с.
32. Шабаршин В.М., Мазур В.А. Интерфейс и функции специализированного химического редактора ACD/CHEMSKETCH. Химия: Методика преподавания в школе. 2004, №2 с33.

Інформаційні ресурси

1. <https://www.malavida.com/ru/soft/model-chemlab/#gref>
2. <https://model-chemlab.ru.uptodown.com/windows>
3. <https://www.modelscience.com/updates.html>
4. <https://www.modelscience.com/products.html>
5. <https://phet.colorado.edu/uk/>
6. <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/category/chemistry>
7. <http://www.smartboard.com.ua/>
8. <https://umity.in.ua/instrum17/>
9. http://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ndl.io/SMART%20Notebook%20Level%201_UKR.pdf
10. <https://www.tehnoinstyle.com.ua/reviews/obzory-elektroniki/smart-notebook-po-dlya-sozdaniya-interaktivnykh-urokov-v-shkole>
11. <http://legacyexchange.smarttech.com/search.html?subject=%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F>
12. <http://www.calameo.com/read/0044851979750f19690e6>
13. <http://www.calameo.com/read/00448519721c5d2557637>
14. <https://www.tes.com/lessons>
15. <https://learningapps.org/about.php>
16. <https://get.plickers.com/>
17. <https://prezi.com/>
18. <https://ru.padlet.com/>
19. <https://www.ptable.com/?lang=uk>
20. http://rebus1.com.ua/index.php?item=rebus_generator&skip=0&mode=0&slovo=%CC%CE%CB%C5%CA%D3%CB%C0
21. <https://www.mozaweb.com/uk/mozabook>
22. <https://ru.libreoffice.org/>
23. <https://www.softportal.com/software-36749-virtualnaya-laboratornaya-himicheskaya-posuda.html>
24. <https://www.studik.kiev.ua/uk/programi-dlja-maljuvannja-himichnih-formul/>
25. <https://studfile.net/preview/5064989/>
26. <http://master-test.net/uk>
27. https://ru.qwe.wiki/wiki/Molecule_editor