

 <p>Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка</p>	<b>Силабус навчальної дисципліни</b>			
	<b>Методики навчання природничих наук основної школи (хімія)</b>			
	Статус дисципліни <i>обов'язковий компонент</i>			
<b>Галузь знань</b>	01 Освіта/Педагогіка			
<b>Спеціальність</b>	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)			
<b>Освітня програма</b>	Середня освіта (Природничі науки)			
<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський)			
<b>Форма навчання</b>	денна			
<b>Курс</b>	3			
<b>Семестр</b>	6			
<b>Обсяг дисципліни</b>	Кредити	<b>3</b>	Години	<b>105</b>
	Лекційні			<b>20 год.</b>
	Практичні/семінарські			<b>16 год.</b>
	Лабораторні			<b>16 год.</b>
	Самостійна робота			<b>53</b>
<b>Семестровий контроль</b>	екзамен			
<b>Викладач</b>	<i>Плющ Валентина Миколаївна, д.пед.н., професор</i>			
<b>Контактна інформація</b>	v.m.pliushch@cuspu.edu.ua			
<b>Кафедра</b>	<i>Природничих наук і методик їхнього навчання</i>			
<b>Факультет</b>	<i>математики, природничих наук та технологій</i>			
<b>Предмет навчання</b> (Що буде вивчатися)	мета, зміст, форми, методи, засоби навчання хімії, а також оцінювання навчальних досягнень школярів в закладах загальної середньої освіти (основна школа)			
<b>Мета</b> (Чому це цікаво/потрібно вивчати)	визначається метою освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки студентів спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки), що сприяє формуванню інтегрованої динамічної комбінації знань і умінь для вивчення студентами теоретичних та методологічних засад курсу відповідно до структури спеціальної фахової компетентності методичної підготовки, а саме – професійно-методична підготовка майбутніх учителів до навчання учнів хімії через опанування майбутніми фахівцями системи професійно значущих знань, формування в них відповідних методичних умінь і навичок та стійкої позитивної мотивації до зазначеної діяльності			
<b>Компетентності</b>	<p><i>Інтегральна компетентність</i> – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та природничих наук, фізики, хімії, біології і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.</p> <p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p>ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів) та в межах правової області.</p> <p>ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ЗК4. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення, зберігання, аналізу перетворювати і передавати інформації з різних джерел природничого характеру, критично оцінюючи її.</p> <p>ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК9. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.</p> <p>ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації</p>			

	<p><i>Предметні (спеціальні фахові) компетентності:</i></p> <p>ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети.</p> <p>ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.</p> <p>ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності.</p> <p>ФК4. Володіння основами цілепокладання, планування та проектування навчання природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.</p> <p>ФК5. Здатність до організації і проведення освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.</p> <p>ФК6. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології.</p> <p>ФК7. Здатність до організації і проведення позакласної та позашкільної роботи з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.</p> <p>ФК8. Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності.</p> <p>ФК9. Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів в освітньому процесі та позаурочній діяльності.</p> <p>ФК10. Знання психолого-педагогічних аспектів навчання і виховання учнів середньої школи.</p> <p>ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства; формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи.</p> <p>ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, хімії, біології, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля.</p>
<p><b>Програмні результати</b> (Чому можна навчитися)</p>	<p>ПРН31. Знає і розуміє вимоги освітнього стандарту і освітньої програми інтегрованого курсу «Природознавство» в основній школі, а також способи інтеграції природничих знань у шкільних курсах кожної із природничих наук та інтегрованих курсів природознавства.</p> <p>ПРН32. Демонструє знання та розуміння основ природничих наук, фізики, хімії, біології та знає загальні питання методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології з використанням сучасних цифрових ресурсів, методики шкільного фізичного експерименту, техніки хімічного експерименту, методики організації практики з біології, методики вивчення окремих тем шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.</p> <p>ПРН33. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також загальної, неорганічної та органічної хімії.</p> <p>ПРН34. Знає основні психолого-педагогічні теорії навчання, інноваційні технології навчання природничих наук, фізики, хімії, біології, актуальні проблеми розвитку педагогіки та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології.</p> <p>ПРН35. Знає форми, методи і засоби контролю та корекції знань учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології.</p> <p>ПРН36. Знає зміст та методи різних видів позакласної та позашкільної роботи з природничих наук, фізики, хімії, біології.</p> <p>ПРН37. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінетів фізики, хімії, біології.</p>

	<p>ПРНУ1. Аналізує природні явища і процеси, оперує базовими закономірностями природи на рівні сформованої природничонаукової компетентності з погляду фундаментальних теорій природничих наук, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.</p> <p>ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, хімії, біології.</p> <p>ПРНУ3. Розв'язує задачі різних рівнів складності шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.</p> <p>ПРНУ5. Проектує різні типи уроків і конкретну технологію навчання природничих наук, фізики, хімії, біології та реалізує їх на практиці із застосуванням сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій, розробляє річний, тематичний, поурочний плани</p> <p>ПРНУ6. Застосовує методи діагностування досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології, добирає й розробляє завдання для тестів, самостійних і контрольних робіт, індивідуальної роботи.</p> <p>ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних, цифрових і хмарних технологій</p> <p>ПРНУ9. Формує в учнів основи цілісної природничо-наукової картини світу через міжпредметні зв'язки фізики, хімії, біології, географії, відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».</p> <p>ПРНУ10. Застосовує методи навчання природознавства, методик систематизації знань про природу, позаурочні форми організації навчання природознавства, засоби навчання природознавства.</p> <p>ПРНУ11. Дотримується правових норм і законів, нормативноправових актів України, усвідомлює необхідність їх дотримання</p> <p>ПРНК1. Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні природничих наук, фізики, хімії, біології в школі.</p> <p>ПРНА1. Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.</p> <p>ПРНА2. Відповідально ставиться до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у освітньому процесі та позаурочній діяльності.</p>
<p><b>Зміст дисципліни</b></p>	<p><b>Тема 1. Методика навчання хімії як наука і навчальний предмет</b>  Методика викладання хімії як наука і як навчальний предмет. Короткий історичний огляд розвитку методики викладання хімії. Методичні ідеї вчених-хіміків, педагогів та психологів у нашій та інших країнах. Актуальні проблеми сучасної методики навчання хімії. Методи дослідження в цій галузі.</p> <p><b>Тема 2. Структура і зміст шкільної хімічної освіти</b>  Науково-теоретичні та психолого-педагогічні основи побудови курсу хімії. Система хімічних знань як науково-теоретична основа відбору та побудови навчального предмета хімії. Основні принципи побудови шкільного курсу хімії: науковості й доступності, наочності, систематичності й системності, принцип оптимального наближення теоретичних питань до початку курсу, принцип розвитку понять, принцип розподілу труднощів, принцип історизму, принцип політехнізму, демократизації і гуманізації навчання, принцип зв'язку з життям. Нормативні документи, що регламентують зміст шкільної хімічної освіти. Державний стандарт базової і повної середньої освіти. Складові Державного стандарту: базовий навчальний план та стандарти освітніх галузей. Стандарт освітньої галузі «Природознавство». Зміст та структура базової хімічної освіти. Пропедевтика хімічних знань у початковій школі. Ознайомлення п'ятикласників з речовинами та їхніми властивостями у курсі «Природознавство». Хімія як інваріантна складова базового навчального плану основної і старшої школи. Розподіл годин навчального плану у межах галузі „Природознавство”. Наскрізні змістові лінії освітньої галузі «Природознавство», зміст хімічної в ній. Наскрізні змістові лінії освітньої галузі</p>

“Природознавство”: “Екологічна безпека і сталий розвиток”, “Громадянська відповідальність”, “Здоров’я і безпека”, “Підприємливість і фінансова грамотність”.

**Тема 3. Методика навчання хімії в новій українській школі**  
Причини реформування загальної середньої освіти. Ключові компетентності випускника школи. Структура НУШ. Роль учителя в новій українській школі. Пріоритетна мета шкільної освіти. Нові підходи до організації навчально-пізнавальної діяльності школярів. Питання, актуальні для сучасної школи. Компетентнісний, діяльнісний та особистісно орієнтований підхід у навчанні. Дослідницькі уміння і навички, які формуються у процесі навчання хімії. Форми і методи активізації навчально-пізнавальної діяльності школярів у процесі навчання хімії.

**Тема 4. Шкільні програми з хімії. Шкільний підручник з хімії**  
Програми з хімії в закладах загальної середньої освіти як основний методичний документ. Підручник як засіб навчання, його структура, функції, методичний апарат. Проблема багатоваріантного підручника.. Особливості змісту та побудови шкільних підручників хімії в різних країнах. Методичні та дидактичні посібники.

**Тема 5. Виховна і розвивальні функції навчання хімії.** Сучасний стан хімічної освіти та перспективи її розвитку. Місце хімії серед природничих наук. Хімічна картина світу, науково-технічний прогрес та хімічна освіта. Зв’язок хімічної освіти з екологічною освітою та вихованням. Завдання навчального предмету хімії (освітні, виховні та розвивальні).

**Тема 6. Проблемне навчання хімії як засіб розвитку учнів**  
Проблемне навчання. Вимоги до проблемного навчання. Види проблемних ситуацій. Способи створення проблемних ситуацій.

**Тема 7. Організаційні форми навчальної діяльності учнів на заняттях з хімії. Види планувань навчального процесу з хімії.** Урок - основна організаційна форма навчання у школі. Цілі, структури і типи уроків з хімії, сучасні вимоги до них. Підготовка вчителя до уроку. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках. Календарне, тематичне та поурочне планування. Організація освітнього процесу в умовах дистанційного (змішаного) навчання.

**Тема 8. Методи навчання хімії.** Визначення та функції методів у навчанні хімії. Їх класифікації. Загальнопедагогічні та загальнологічні методи. Система загальних, часткових та окремих конкретних методів, методичних прийомів. Загальні вимоги до методів навчання хімії та діяльності вчителя. Методи хімічного дослідження як специфічні у навчанні хімії. Демонстраційний та учнівський хімічний експеримент, лабораторні дослідження та практичні заняття. Вимоги до їх підготовки та виконання. Розв’язування хімічних задач та вправ як метод навчання хімії.

**Тема 9. Засоби навчання хімії.** Система засобів навчання хімії. Хімічна мова як засіб пізнання і навчання хімії, її компоненти. Обсяг і зміст мовних знань і вмінь у шкільному курсі хімії. Шкільний хімічний кабінет, вимоги до нього та його організація. Питання охорони праці та техніки безпеки в ньому. Технічні засоби навчання. Можливості використання сучасних інформаційних технологій при вивченні хімії. Використання педагогічних програмних засобів з хімії. Застосування комп’ютерних моделей у навчанні хімії. Технологія роботи з ресурсами Інтернет на уроках хімії. Використання цифрових лабораторій Vernier у навчанні хімії

**Тема 10. Підготовка вчителя до уроку. Технологія проведення навчальних занять з хімії.** Вимоги до особистості вчителя та стилю його роботи. Значення, завдання та види планування навчальної роботи з хімії. Плани уроків. Використання дидактичних матеріалів, научних приладів, технічних засобів.

**Тема 11. Форми організації навчання учнів хімії. Лекційно-семінарська система навчання хімії** Використання лекційно-

семінарської форми навчання у старших класах. Інші форми навчання: навчальні конференції, домашні заняття, консультації, факультативні заняття.

**Тема 12. Розв'язування розрахункових задач як важливий метод та засіб навчання хімії.** Роль, функції та типи задач у шкільному курсі хімії. Методика складання задач. Методика розв'язання задач різних типів: типових, ускладнених, комбінованих, олімпіадних розрахункових та експериментальних, задач з виробничим та сільськогосподарським змістом.

**Тема 13. Методика хімічного експерименту в школі.** Основа фахової підготовки вчителя хімії. Правила технічної безпеки при виконанні експерименту. Вимоги до обладнання кабінету хімії. Формування навичок демонстраційного експерименту, організації та проведення лабораторних дослідів і практичних занять.

**Тема 14. Перевірка та оцінювання навчальних досягнень школярів з хімії як форма керівництва їх навчальною діяльністю.** Цілі, значення і зміст контролю. Контроль як засіб забезпечення зворотнього зв'язку. Форми та методи контролю (усного, письмового, експериментального). Тестова перевірка. Формувальне оцінювання навчальних досягнень школярів. Критерії оцінки. Забезпечення об'єктивності оцінки знань учнів.

**Тема 15. Факультативи та позакласна робота з хімії** Факультативи та їх призначення. Позакласна робота з хімії: хімічні гуртки, вечори, олімпіади, екскурсії. Поняття позакласної роботи з хімії та її значення. Види позакласної роботи

**Змістовий модуль 2 Методика вивчення окремих розділів шкільного курсу хімії середньої школи**

**Тема 16 Методика викладання атомно-молекулярного вчення в курсі хімії середньої школи.** Алгоритми формування понять, законів та основних теорій хімії. Джерела виникнення. Основні поняття, їх розвиток на протязі усього курсу. Хімічна символіка. Фізичні величини, що використовуються в хімії. Закони хімії.

**Тема 17. Методика формування понять про основні класи неорганічних сполук.** Первісні уявлення про основні класи неорганічних сполук на початку курсу. Розвиток і узагальнення знань про класи неорганічних речовин на основі електронних уявлень. Вивчення властивостей представників основних класів неорганічних речовин на основі ТЕД. Методика вивчення гідролізу солей та його ролі в природі.

**Тема 18. Методика вивчення теми “Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Будова атома”**

Методика розвитку та узагальнення знань про періодичний закон і періодичну систему хімічних елементів Д.І. Менделєєва і систематичного розгляду хімічних елементів та сполук під час вивчення теорії будови речовини та хімії елементів.

**Тема 19. Методика формування і розвитку системи понять про хімічну реакцію в шкільному курсі хімії.** Основний зміст знань і структура системи понять про хімічну реакцію на основі електронної теорії поняття про енергетику хімічних реакцій. Формування понять про кінетику хімічних реакцій і хімічну рівновагу. Методи вивчення хімічних реакцій. Систематизація знань про хімічні реакції.

**Тема 20. Формування поняття про хімічний зв'язок та окисно-відновні процеси** Цілі і значення вивчення будови речовини. Система понять, методичні шляхи їх формування та розвитку на протязі усього курсу. Використання міжпредметних зв'язків з курсом фізики та внутрішньоопредметних. Формування понять про хімічний зв'язок і структуру твердих речовин на основі електронних і енергетичних уявлень. Єдиний підхід до вивчення хімічного зв'язку в неорганічних і органічних речовинах. Узагальнення і поглиблення знань про хімічний зв'язок при вивченні хімії елементів і органічної хімії. Розкриття залежності властивостей речовин від їх структури.

**Тема 21. Формування поняття про розчини, електролітичну дисоціацію та реакції йонного обміну** Вивчення хімічних реакцій та закономірностей їх перебігу. 2.6. Вивчення розчинів. Формування основних понять теорії розчинів. Сучасний погляд на способи вираження складу розчинів. Джерела виникнення ТЕД. Наукові факти та поняття, що лежать в основі ТЕД. Основні методи вивчення теми. Новий підхід до вивчення іонних рівнянь. Узагальнення і поглиблення знань про електролітичну дисоціацію.

**Тема 22. Загальні методичні питання навчання учнів органічній хімії.** Значення і завдання вивчення курсу органічної хімії. Загальна характеристика змісту та побудови навчального матеріалу про вуглеводні у програмі для загальноосвітньої школи та класів хімічного профілю.

**Тема 23. Методика вивчення вуглеводнів.** Формування в учнів знань про номенклатуру, гомологію вуглеводнів. Властивості, значення та фізіологічна роль вуглеводнів.

**Тема 24. Методика вивчення оксигеновмісних органічних речовин.** Формування поняття про функціональні групи. Розвиток понять про гомологію, ізомерію, хімічний зв'язок. Методичні принципи вивчення спиртів, альдегідів, карбонових кислот, естерів, вуглеводів. Вивчення властивостей жирів та методів їх переробки. Досліди з вивчення хімічних властивостей оксигеновмісних та нітрогеновмісних органічних сполук.

**Тема 25. Методика вивчення нітрогеновмісних органічних речовин. Методика вивчення синтетичних високомолекулярних речовин.** Розвиток поняття про функціональні групи. Розвиток понять хімічний зв'язок. Методичні принципи вивчення амінокислот, білків, нуклеїнових кислот.

**Критерії оцінювання роботи студентів**

Поточне тестування та самостійна робота																екзамен	Сума
T2	T4	T7	T9	T10	T12	T13	T14	T16	T17	T18	T19	T20-21	T22-23	T24-25			
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	40	100	
<b>Всього 75 балів</b>																	
<b>Перерахунковий коефіцієнт 0,8</b>																	
<b>Всього 60</b>																	

*Поточний* (усне опитування та тестування, захист лабораторних робіт, самостійної роботи студентів, письмовий поточний контроль за індивідуальними завданнями; письмові звіти з лабораторних робіт; письмові контрольні роботи).

У разі невиконання завдань поточного контролю студент має право скласти їх індивідуально до останнього практичного заняття за дозволом завідувача кафедри. Порядок такого контролю регламентований викладачем.

*Практичні заняття:* проводяться в активній формі із застосуванням кейс-методів, квазіпрофесійної діяльності, мікрОВикладання, дискусій та мають на меті систематичну перевірку розуміння та ступеня засвоєння теоретичного матеріалу студентом, вміння використовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань.

*Модульний* контроль проводиться на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з змістового модуля.

*Підсумковий* контроль проводиться у формі **екзамену**.

**Політика курсу**

Політика щодо академічної доброчесності формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності відповідно до

	<p>Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про видавничу справу», з урахуванням норм Положення «Про академічну свободу та академічну доброчесність в Центральнуукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка» (затверджене вченою радою, протокол №2 від 30.09.2019; №10 від 07.02.2022).</p> <p><i>Норми етичної поведінки.</i> Відповідно до діючого в Центральнуукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка <a href="#">Положення про академічну доброчесність</a>, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, <a href="#">Статуту</a> і <a href="#">Правил внутрішнього розпорядку</a> Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.</p> <p><i>Академічна доброчесність.</i> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.</p> <p><i>Відвідування занять.</i> Очікується, що всі студенти відвідають усі практичні заняття курсу. Регулярне відвідування аудиторних занять, активна участь в обговоренні розглянутих питань, відпрацювання пропущених занять в назначений викладачем час з дозволу деканату, допуск до практичних чи лабораторних занять у халатах є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем.</p> <p><i>Політика виставлення балів.</i> Кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента; у випадку нездачі студентом завдання бали за нього не нараховуються. Лекції не відпрацьовуються, але інформація отримана під час лекційних занять значно спрощує підготовку до практичних занять, колоквіумів, екзамену. В разі несвоєчасного виконання передбачених робочою навчальною програмою завдань, студент зобов'язаний повністю виконати завдання і здати його викладачу. Лише після цього йому буде нарахована передбачена за цей вид діяльності кількість балів. Форму і час відпрацювання студент та викладач взаємопогоджують.</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення</b></p>	<p>Навчальні посібники, інструктивно-методичні матеріали до практичних занять, самостійного опрацювання фахової літератури; відео-лекції; підручники; навчальні посібники, тексти лекцій; інформаційно-освітні ресурси Інтернету. Здобувачі освіти мають доступ до електронних версій даного забезпечення <i>тощо</i>.</p> <p>Для якісного забезпечення освітнього процесу в університеті використовується платформа Google Suite for Education, яка здійснює безпосередній супровід освітнього процесу в дистанційному режимі.</p> <p>Системотехнічне забезпечення дистанційного навчання включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- апаратні засоби (персональні комп'ютери, мережеве обладнання, джерела безперебійного живлення, сервери, обладнання для відеоконференц зв'язку тощо), що забезпечують розроблення і використання веб-ресурсів навчального призначення, управління освітнім процесом та необхідні види навчальної взаємодії між</li> </ul>

	<p>суб'єктами дистанційного навчання у синхронному і асинхронному режимах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- інформаційно-комунікаційне забезпечення із пропускнуою здатністю каналів, що надає всім суб'єктам дистанційного навчання навчального закладу цілодобовий доступ до веб-ресурсів і веб-сервісів для реалізації освітнього процесу у синхронному та асинхронному режимах;</li> <li>- програмне забезпечення загального та спеціального призначення;</li> <li>- веб-ресурси навчальних дисциплін (програм), що необхідні для забезпечення дистанційного навчання.</li> </ul>
<p><b>Матеріально-технічне забезпечення</b></p>	<p>Кабінет методики викладання природничих наук №608. Обладнання: комп'ютери, смартфон; мультимедійне обладнання (інтерактивний мультимедійний комплекс) портативний комплект «Цифрова лабораторія Vernier Хімія». Наукова література, методична література, презентаційні матеріали, презентаційні матеріали, обладнання для навчального експерименту</p>