Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
Інститут педагогіки НАПН України
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Рівненський державний гуманітарний університет
National Polytechnic Institute
Uniwersytet pedagogiczny im. Komisji edukacji narodowej w Krakowie
Akademia im. Jana Dlugosza w Czestochowie
Akademia Kujawsko-Pomorska
Presovska univerzita v Presove

«ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ, ХІМІЇ, БІОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК В КОНТЕКСТІ ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ»

Матеріали

V Міжнародної науково-практичної конференції

18-19 травня 2023

Тернопіль

УДК 378 : 373.091.12.01.3–051 : 5

РЕДАКЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Степанюк Алла Василівна – доктор педагогічних наук, професор, керівник Центру природничої освіти та науки ТНПУ імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль.
Мохун Сергій Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання ТНПУ імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль.

Усі матеріали подаються у авторській редакції
Рекомендовано до друку
Вченою радою Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (протокол №10 від 30.05.2023 р.)

Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. 18-19 травня 2023 р., м. Тернопіль. – 302 с.

У матеріалах висвітлені результати наукових досліджень з проблем, дотичних до реалізації концепції Нової української школи та концепції розвитку педагогічної освіти: актуальні проблеми підготовки вчителів дисциплін природничо-математичного циклу в умовах реформування загальної середньої та вищої освіти; з досвіду викладання дисциплін природничо-математичного циклу в закладах загальної середньої та вищої освіти; технології дистанційного навчання природничо-математичних дисциплін в закладах загальної середньої та вищої освіти; інтеграція природничих наук у змісті освіти основної та старшої школи: вітчизняний та зарубіжний досвід.

За достовірність фактів, дат, найменувань, цифрових даних, за орфографічне, пунктуаційне, стилістичне оформлення несуть відповідальність автори публікацій. Матеріали друкуються за авторським варіантом.

© Автори статей, 2023
© ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2023

ОРГАНІЗАЦІЯ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В АДАПТАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ..... 164
Наконечна Ілона Володимирівна
Жирська Галина Ярославівна

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ У ВИКЛАДАННІ БІОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН 167
Прокоп'як Мар'яна Зіновіївна
Голіней Галина Михайлівна

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ..... 170
Решітник Юлія Володимирівна
Мельник Ірина Володимирівна

РОЛЬ КУРСУ «ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ» У ФОРМУВАННІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ НАВИЧОК МАЙБУТНІХ ХІМІКІВ І БІОЛОГІВ 172
Симчак Руслан Васильович
Барановський Віталій Сергійович

ЗАПОБІГАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК У ЗДОБУВАЧІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ..... 174
Сіпій Володимир Володимирович

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ 178
Ткаченко Майя Вікторівна
Павліченко Ольга Дмитрівна

ЕВОЛЮЦІЯ БАЗОВИХ ПОНЯТЬ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ В ІСТОРИЧНОМУ АСПЕКТІ..... 181
Хохлова Лариса Григорівна
Руда Оксана Василівна

НЕСТАНДАРТНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ПОХІДНА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ»..... 184
Хохлова Лариса Григорівна
Хома Надія Григорівна

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ

Решітник Юлія Володимирівна
кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
dikhtiarenko_iu@udpu.edu.ua
Мельник Ірина Володимирівна
студентка 164 групи ОП Середня освіта (Природничі науки) другого (магістерського) рівня вищої освіти, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
iryna.melnyk@udpu.edu.ua

Завдання з формування предметної та професійних компетентностей у здобувачів освіти, необхідних сучасному фахівцю, зумовлює перебудову освітнього процесу, модернізацію методичної системи навчання на основі широкого використання цифрових технологій. Це створює умови для впровадження нових форм організації освітнього процесу, таких як дистанційна, мобільна, змішана.

В умовах воєнного стану найбільш оптимальною та безпечною є дистанційна форма, яка може здійснюватись у двох режимах: синхронному (усі учасники освітнього процесу одночасно перебувають у веб-середовищі) або асинхронному (освітній процес здійснюється за зручним для викладачів та студентів графіком).

Розглянемо особливості проведення лекцій, практичних та лабораторних занять в умовах дистанційного навчання з навчальної дисципліни «Фізика», що викладається для студентів освітньої програми Середня освіта (Природничі науки) початкового рівня (короткого циклу) вищої освіти.

Для ефективної організації освітнього процесу в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини використовується набір хмарних сервісів та інструментів Google Workspace for Education. Усі викладачі та студенти мають корпоративні облікові записи в домені університету (@udpu.edu.ua), які надають їм чимало переваг (необмежений дисковий простір на Google Диску, можливість спільної роботи в Google Документах тощо).

Для синхронної взаємодії в режимі реального часу використовується платформа Google Meet. Покликання на всі заняття та *розклад занять розміщені* на *сайті* факультету фізики, математики та інформатики (https://cutt.ly/c1zlCWD). Окрім того, заняття додаються у Google Календарі із зазначенням дати і часу їх проведення, а також запрошенням студентів до запланованої події.

Проведення лекції в онлайн форматі супроводжується мультимедійною презентацією (створеної за допомогою інструменту Google Презентації), яка містить демонстраційні графічні матеріали, анімації, детальний опис фізичних

експериментів. Читання такої лекції передбачає розгорнуте коментування викладачем змісту підготовлених слайдів, інтерактивної взаємодії з учасниками за допомогою сервісів мережевої комунікації: веб-камери, мікрофону, чату. Презентації доповнюються достатньою кількістю відео. Для проблемного викладу матеріалу, рефлексії тощо використовується онлайн-дошка Google Jamboard.

Google Jamboard є незамінною також під час спільної роботи викладача зі студентами на практичних заняттях в режимі реального часу. Практичне заняття розпочинається з актуалізації опорних знань: студенти усно відповідають на теоретичні запитання, а потім під керівництвом викладача, розв'язують типові фізичні задачі. Для візуалізації кожної умови задачі на онлайн-дошку завантажується заздалегідь підготовлений файл (у форматі jpeg). За необхідності попередньо можна підготувати також рисунки до задач, графіки тощо. Всі записи зроблені на дошці під час практичного заняття можна зберегти та надати відсутнім студентам.

Для організації лабораторних робіт в умовах дистанційного навчання використовуються різні методики. Серед них:

– онлайн трансляція виконання лабораторної роботи викладачем в аудиторії (викладач виконує роль модератора – надає здобувачам освіти чіткі та зрозумілі інструкції, пояснює правила використання обладнання, звертає увагу на особливості експерименту (за необхідності виділяє додатковий час для ознайомлення з характеристиками програмного забезпечення) тощо);

– перегляд виконання лабораторної роботи, відзнятої викладачем в звичайних лабораторних умовах та здійснення обрахунків відповідно до протоколу виконання лабораторної роботи;

– виконання розроблених викладачем лабораторних робіт з використанням віртуальних лабораторій, давачів смартфона, симуляцій тощо.

Для організації самостійної діяльності здобувачів освіти в асинхронному режимі на платформі Google Classroom створено дистанційний курс «Фізика», який містить всі лекційні матеріали (тексти лекцій, відео, презентації) та матеріали практичних і лабораторних занять. Важливим елементом дистанційного курсу є «Завдання». Виконання завдань – це вид діяльності студента, результатом якого зазвичай є створення та завантаження на сервер файлів будь-якого формату або робота з текстовими документами, електронними таблицями, презентаціями тощо безпосередньо на платформі. Викладач може перевірити здані студентами файли або тексти, прокоментувати їх і за необхідності запропонувати доопрацювати. В якості завдань виступають як стандартні задачі по тій чи іншій темі, так і творчі завдання, які вимагають для їх виконання проведення експериментів або досліджень. Тестування (з автоматичним або частково автоматичним оцінюванням (у випадку необхідності

перевірки ідеї розв'язку задачі, правильності ходу думок)) здійснюється за допомогою Google-форм.

Використання дистанційної форми дозволяє за рахунок включення різнорівневих завдань реалізувати диференціацію та індивідуалізацію навчання та забезпечити можливість вибору студентом власної освітньої траєкторії. Крім того, можливість моделювання складних фізичних процесів за допомогою комп'ютерних моделей, система тестування, велика кількість ілюстративного і додаткового матеріалу дозволяє здобувачам освіти виступати в ролі активних учасників процесу навчання.

РОЛЬ КУРСУ «ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ» У ФОРМУВАННІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ НАВИЧОК МАЙБУТНІХ ХІМІКІВ І БІОЛОГІВ

Симчак Руслан Васильович
кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
symchak@tnpu.edu.ua
Барановський Віталій Сергійович
кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри хімії та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
baranovsky@tnpu.edu.ua

Тенденції сучасної вищої освіти спрямовані на реалізацію студентоцентрованого навчання. Цього неможливо досягти без компетентнісного підходу, який поєднує загальні та предметні (фахові) знання, вміння та навички. Згідно з класифікацією, однією з предметних компетенцій є експериментальна [1].

Експериментальна діяльність мотивує здобувачів освіти, стимулює їхній інтерес до освітнього процесу, покращує засвоєння практичних знань, забезпечує досвід їхнього використання і розширює підходи до розв'язання проблем. Реалізація експериментальної компетентності значною мірою досягається під час вивчення курсу «Фізико-хімічні методи дослідження» [2].

Метою цієї навчальної дисципліни є покращення розуміння студентів щодо застосування методів, які використовуються в хімічному аналізі для встановлення якісного та кількісного складу речовин; формування їхніх навичок у розв'язанні експериментальних проблем та розумінні сутності науки; здатності здобувачів освіти описувати природні системи на різних рівнях організації, враховуючи взаємозалежність фундаментальних закономірностей природи та суспільства.

Навчальна дисципліна «Фізико-хімічні методи дослідження» має низку переваг: