

УДК 378.011.3-051:53:004

СТЕЦИК Сергій Павлович –

канд. пед. наук.,

доцент кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

ORCID ID [0000-0002-5668-6182](https://orcid.org/0000-0002-5668-6182)

e-mail: sergeistet@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ ЯК ЗАСОБУ ДОПОВНЕННЯ РЕАЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Підготовка майбутніх учителів покладається на систему вищої педагогічної освіти. Структура вищої освіти в Україні передбачає приведення її змісту у відповідність до європейських стандартів. При побудові освітнього процесу має місце зменшення аудиторних занять і збільшення самостійної та індивідуальної роботи студентів. Виникають суперечності, пов'язані із непристосованістю традиційного навчання до перелічених нововведень в освітній процес ЗВО. Зазначені суперечності визначають стратегію розвитку системи освіти та засоби її реалізації та зумовлюють актуальність теми дослідження. Актуальними стають процеси створення, супроводу та ефективного використання комплексу дидактичних засобів навчання, зокрема електронних навчальних курсів.

Електронний навчальний курс (ЕНК) – це комплекс навчально-методичних матеріалів та освітніх послуг, створених у віртуальному навчальному середовищі для організації дистанційного навчання на основі інформаційних і комунікаційних технологій [2].

Електронний навчальний курс повинен мати структуру, що сприяє створенню умов до навчання у діяльності та співробітництві. Вона має враховувати життєвий цикл людини. Найбільш доцільно використовувати тижневий цикл, у якому для кожного студента передбачено час для роботи, відпочинку, особистих справ, хобі та самовдосконалення. Тому ЕНК має бути побудований за цим принципом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розробками та використаннями інтерактивних інформаційних систем у навчальному процесі займалися В. Ю. Биков, Ю. В. Горошко, О. О. Гриценчук, Р. С. Гуревич, М. І. Жалдак, І. Г. Захарова, Т. В. Капустіна, В. І. Ключко, Т. Г. Крамаренко, Т. В. Крилова, В. М. Мадзігон, Н. В. Морзе, Є. С. Полат, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, С. О. Семеріков, О. І. Скафа, Є. М. Смирнова-Трибульська, О. В. Співаковський, Ю. В. Триус та інші. Дослідженню використання засобів мобільного навчання присвячено роботи: К. Л. Бугайчук, І. О. Золотарьова, О. В. Мардаренко, В. В. Осадчого, С. І. Терещука, А. М. Труш та ін. Історичні та теоретичні аспекти впровадження методики мобільного навчання дослідили С. О. Семеріков, І. О. Теплицький, С. В. Шокалюк та ін.

Проте методика застосування електронних навчальних курсів як засобів доповнення реальності в процесі підготовки майбутніх учителів фізики залишається недостатньо розкритою.

Мета статті полягає у тому, щоб на основі аналізу можливостей освітньої платформи Google Classroom, описати досвід використання електронного навчального курсу дисципліни «Методика навчання фізики» у процесі підготовки майбутніх учителів фізики.

Методи дослідження. У процесі дослідження, були використані теоретичні методи (аналіз монографій, дисертацій, статей і матеріалів конференцій з проблеми дослідження, ресурсів Інтернет, програмного забезпечення); емпіричні – діагностичні (цілеспрямовані педагогічні

спостереження, бесіди з викладачами та студентами).

Виклад основного матеріалу дослідження. Нинішнє покоління студентів досить звично сприймає освітній процес, який містить доповнену та віртуальну реальності.

Доповнена реальність (англ. *augmented reality*, AR), – термін, що позначає всі проекти, спрямовані на доповнення реальності будь-якими віртуальними елементами [1].

Доповнена реальність має широкі можливості при підготовці майбутніх учителів фізики. Застосування доповненої та віртуальної реальності в освітньому середовищі, її поєднання із наочною інформацією, дає можливість побудови візуальної моделі навчального матеріалу.

Google Classroom є платформою, що дозволяє реалізувати побудову візуальної моделі навчального матеріалу. Вона дозволяє централізовано зберігати та розподілено надавати доступ до навчального матеріалу, містить систему підтримки дистанційного та мобільного навчання і дозволяє забезпечувати підтримку аудиторного навчання (модель змішаного навчання). Крім поєднання додатків від Google, таких як G. Документи, G. Таблиці, G. Презентації, G. Диск, G. Пошту, G. Форми, G. Календар та ін., платформа надає можливість вбудовувати у ЕНК симуляції з фізики (Go-lab, phet.colorado.edu та ін.) та додатки, які доповнюють реальність (WallaMe та ін.).

Go-Lab (Мал. 1) – це екосистема дослідницького навчання (Inquiry Base Science Education) з інструментарієм порталу Go-Lab та методикою створення Inquiry Learning Space (ILS). Екосистема Go-Lab складається з двох основних компонентів: Колекції віртуальних лабораторій та додатків на порталі Go-Lab та платформи для створення дослідницьких навчальних середовищ Graasp, а також допомагає впроваджувати інноваційні методи навчання, зокрема Inquiry Base Science Education в освітній процес. Цю систему легко вбудувати в авторський ЕНК.

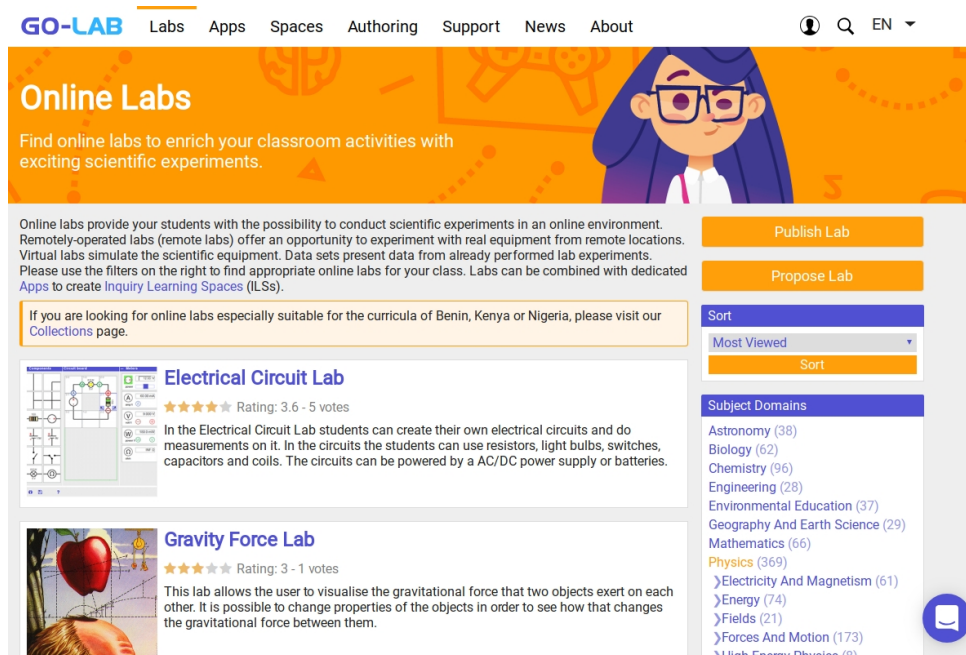


Рис. 1. Вигляд екосистеми дослідницького навчання Go-Lab із вибраними он-лайн лабораторними роботами з фізики

Graasp – це платформа для створення дослідницьких навчальних середовищ. Вона має такі основні можливості: використання вбудованих додатків для проведення віртуальних і віддалених експериментів, інтеграція з зовнішніми ресурсами, робота аналітичних програм Learning Analytics Apps.

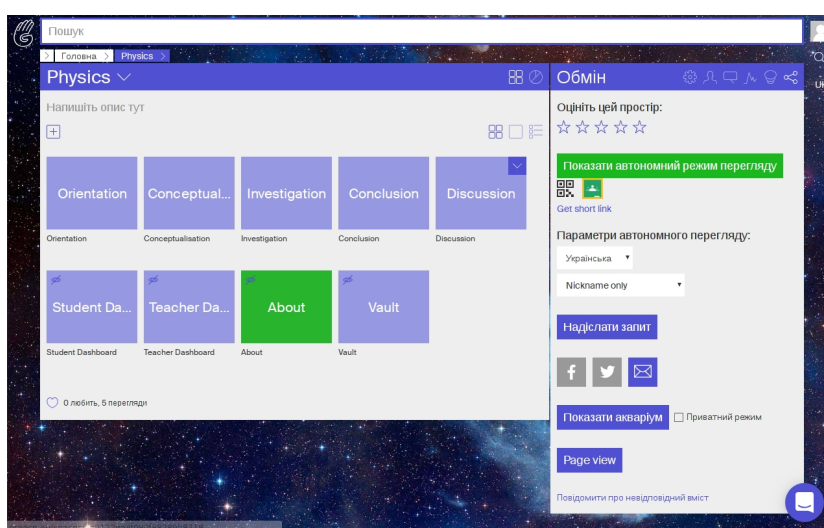


Рис. 2. Створення дослідницького навчального середовища на платформі Graasp

Основне призначення цих інструментів – практична реалізація навчання на дослідницькій основі, у процесі якого студенти вчать аналізувати й оцінювати експериментальні дані, встановлювати логічні зв'язки, критично мислити та робити висновки. Платформа стане в нагоді під час виконання навчальних проектів.

WallaMe (Мал. 3) – це мобільний додаток з функцією месенджера, що дозволяє накладати зображення, текст, малюнки на реальні зображення. Створена доповнена реальність працює лише в місці її створення. Студент, направивши смартфон на обраний викладачем об'єкт, побачить на екрані відео, зображення, текст, почує звук або розгляне 3D-модель з різних боків. Додаток включає: доповнену реальність; геолокацію; етикетки; інструменти для малювання; спільне використання функцій; передачу потокового зображення; малюнки та коментарі; фотокамеру. Це дає можливість «оживити» підручник, обладнання, плакати, демонстрації доповнити відео, симуляціями. Крім переліченого, студенти під час створення своїх проектів також можуть використати цей додаток.

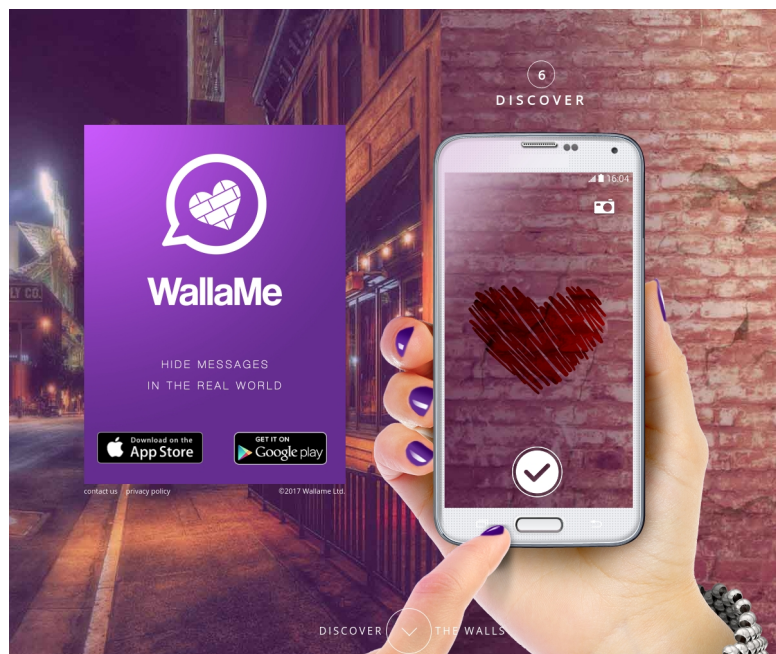


Рис. 3. Вигляд мобільного додатку Wallame доповненої реальності

Такі можливості платформи допомагають студентам за допомогою симуляцій та моделей краще зрозуміти матеріал, що вивчається, створювати і впорядковувати завдання, виставляти оцінки, коментувати і організовувати ефективне спілкування з учнями або студентами в режимі реального часу.

Використання Google Classroom сприяє підвищенню мотивації до навчання, дозволяє економити час підготовки до навчання; наочність та інтерактивність інформації при подібній організації сприяє кращому її засвоєнню.

Електронний навчальний курс формується як цілком закінчений програмний продукт, який є доступним для студентів (слухачів курсу) у електронному варіанті для виконання певного обсягу навчальної роботи з дисципліни «Методика навчання фізики». Головним елементом ЕНК є робоча навчальна програма дисципліни, яка містить її погодинний обсяг, тематику лекцій, перелік лабораторних і практичних занять, тематику індивідуальних навчально-дослідних завдань, зміст самостійної роботи студента, список основної та додаткової літератури.

Методика застосування ЕНК, розміщеного на платформі Google Classroom в освітньому процесі полягає в наступному: викладач основні заняття проводить в аудиторії, а платформа слугує допоміжним засобом, який доповнює реальність. При вивченні нового матеріалу ефективним є використання матеріалу лекцій, розміщених у вкладці «Завдання», з якими студенти мають можливість ознайомитись вдома у зручний для них час до заняття. На самій лекції обговорюємо ті питання і поняття, при розгляді яких у студентів виникли труднощі. Така робота дозволяє економити час на лекції, осучаснює її, але потребує ретельної підготовки як викладача, так і студентів.

Додавання до ЕНК симуляцій з фізики дозволяє підвищити якісний рівень проведення лабораторних робіт, засвоєння студентами принципів

функціонування фізичного обладнання, усвідомлення суті фізичних явищ і процесів. Створюючи завдання, викладач має можливість прикріпити контент у будь-якому вигляді: електронні підручники, книжки або їх фрагменти, статті із наукових часописів, власні розробки (дидактичний матеріал), відеоматеріали, посилання на додатки, які доповнюють реальність, віртуальну фізичну лабораторію, тест тощо.

При проведенні практичних занять, зручним є використання запланованого завдання, яке у визначений час з'являється у вкладці «Потік», а повідомлення приходить на поштові скриньки студентів. Щодо наповнення завдань, то це можуть бути як фізичні задачі, так і матеріали тематичних статей із складеними проблемно-ситуативними задачами.

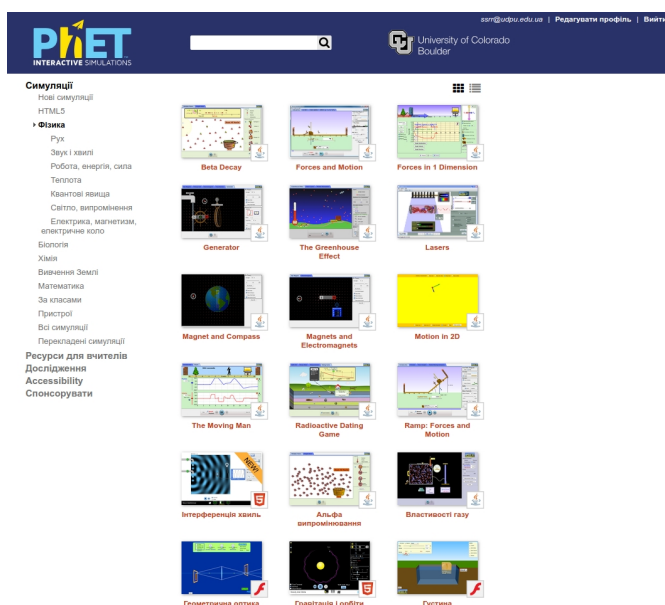


Рис. 4. Стартова сторінка інтерактивних симуляцій Phet

Досить ефективним при вивченні дисциплін студентами є метод «Перевернутий клас», який у Google Classroom можна реалізувати так: викладач створює завдання, яке полягає в самостійному опрацюванні студентами матеріалу лекції (можна відзняти навчальні відео, використати матеріал, розміщений на G. Диску). Студенти в зручний для них час, опрацьовують навчальний матеріал і дають відповіді на запитання. Викладач в аудиторії організовує обговорення з прочитаного,

використовуючи метод бесіди або інтерактивні технології кооперативного навчання.

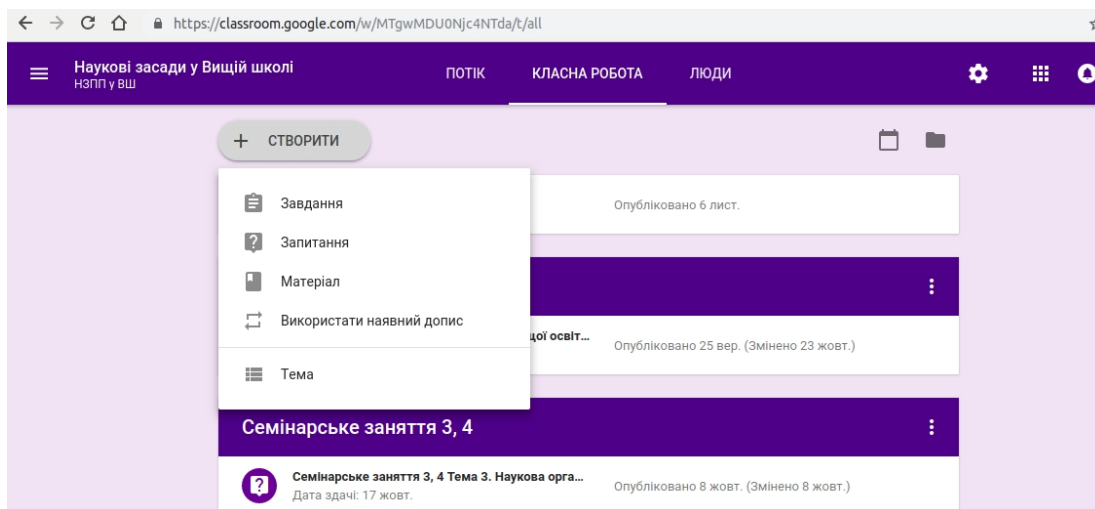


Рис. 5. Вигляд сторінки викладача в Google Classroom

Платформа дозволяє активізувати роботу студентів, які навчаються за індивідуальним графіком, є ефективним інструментом при організації виконання і звітності самостійної роботи студентами, дозволяє відійти від традиційного читання лекцій до більш ефективного засвоєння навчального матеріалу. Змішане навчання дозволяє здійснювати формування у студентів фахових компетентностей та навичок критичного мислення.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Використання ЕНК, розміщених на освітній платформі Google Classroom у освітньому процесі ЗВО надає широкі можливості для поглиблення професійних компетентностей майбутніх учителів фізики, покращує вмотивованість до навчання та сприяє розвитку обдарованої особистості. Для отримання необхідної допомоги від викладача в зручний для студента час, йому не обов'язково перебувати в навчальному закладі.

Ми не закликаємо замінювати електронним освітнім контентом, розміщеним на платформі Google Classroom паперові носії інформації. Технологія дозволяє поєднувати процеси вивчення, закріплення та засвоєння навчального матеріалу, які під час традиційного навчання відокремлені один від одного, а також дозволяє доповнювати освітню

реальність.

Використання ЕНК як засобу доповненої реальності спрощує студентам ЗВО процес усвідомлення суті фізичних понять, законів, явищ та процесів, сприяє розвитку творчого мислення, реалізує процес самоосвіти кожного студента. Майбутні учителі фізики мають можливість отримувати актуальні знання, практичну підготовку до подальшої професійної діяльності. Використання фізичних симуляцій формує у них досвід дослідницької роботи, перетворює навчання на яскравий процес, унеможлиблює відволікання уваги студентів та підвищує їх мотивацію до навчального процесу, допомагає зрозуміти складні поняття, означення, властивості, які вони мають засвоїти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вікіпедія – вільна енциклопедія. URL: <http://bit.ly/2IIFoAL> (дата звернення: 30.03.2019).
2. Енциклопедія освіти / Академія педагогічних наук України; гол. ред. В. Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.

REFERENCES

1. Wikipediia – vilna entsyklopediia [Wikipedia is a free encyclopedia], available at: <http://bit.ly/2IIFoAL> (Accessed 30 March 2019).
2. Entsyklopediia osvity (2008), [Encyclopedia of Education] / Akademiia pedahohichnykh nauk Ukrainy; hol. red. Kremen, V. H. Yurinkom Inter, Kyiv, Ukraine.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

СТЕЦИК Сергій Павлович – кандидат педагогічних наук., доцент кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика, астрономія), хмарні освітні технології.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

СТЕЦИК Сергей Павлович – кандидат педагогических наук., Доцент кафедры теории и методики обучения физике и астрономии Национального педагогического университета имени М. П. Драгоманова

Научные интересы: теория и методика обучения (физика, астрономия), облачные образовательные технологии.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

STETSYK Sergii Pavlovych – philosophy doctor, associate professor of department of theory and method of teaching physics and astronomy, National Pedagogical Dragomanov University.

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (physics and astronomy), cloud educational technologies.

СТЕЦИК Сергій Павлович. ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ ЯК ЗАСОБУ ДОПОВНЕННЯ РЕАЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ.

Анотація. У статті на основі аналізу можливостей освітньої платформи Google Classroom, описано досвід використання електронного навчального курсу дисципліни «Методика навчання фізики» у процесі підготовки майбутніх учителів фізики. Електронний навчальний курс (ЕНК) формується як цілком закінчений програмний продукт, який є доступним для студентів (слухачів курсу) у електронному варіанті для виконання певного обсягу навчальної роботи з дисципліни «Методика навчання фізики». Використання ЕНК як засобу доповненої реальності спрощує студентам ЗВО процес усвідомлення суті фізичних понять, законів, явищ та процесів, сприяє розвитку творчого мислення, реалізує процес самоосвіти кожного студента. Використання фізичних симуляцій формує у них досвід дослідницької роботи, перетворює навчання на яскравий процес, унеможливорює відволікання уваги студентів та підвищує їх мотивацію до навчального процесу, допомагає зрозуміти складні поняття, означення, властивості, які вони мають засвоїти.

Ключові слова: Електронний навчальний курс, освітня платформа, доповнена реальність, симуляції, підготовка учителів фізики, хмарні технології, інноваційні освітні технології.

СТЕЦИК Сергей Павлович. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННО УЧЕБНОГО КУРСА КАК СРЕДСТВА ДОПОЛНЕНИЯ РЕАЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ.

Аннотация. В статье на основе анализа возможностей образовательной платформы Google Classroom, описан опыт использования электронного учебного курса дисциплины «Методика обучения физики» в процессе подготовки будущих учителей физики. Электронный учебный курс (ЭУК) формируется как вполне законченный программный продукт, который доступен для студентов (слушателей курса) в электронном варианте для выполнения определенного объема учебной работы по дисциплине «Методика обучения физики». Использование ЭУК как средства дополненной реальности упрощает студентам высших учебных заведений процесс осознания сути физических понятий, законов, явлений и процессов, способствует развитию творческого мышления, реализует процесс самообразования каждого студента. Использование физических симуляций формирует у них опыт исследовательской работы, превращает обучение в яркий процесс, исключает отвлечение внимания студентов и повышает их мотивацию к учебному процессу, помогает понять сложные понятия, определения, свойства, которые они должны усвоить.

Ключевые слова: Электронный учебный курс, образовательная платформа, дополненная реальность, симуляции, подготовка учителей физики, облачные технологии, инновационные образовательные технологии.

STETSYK Sergii Pavlovych. USING ELECTRONIC EDUCATIONAL COURSE AS AUGMENTED REALITY IN THE STUDY OF FUTURE TEACHERS OF PHYSICS.

Abstract. The article, based on the analysis of the possibilities of educational platform Google Classroom, describes the experience of using the e-learning course «Methodology for teaching physics» in the process of preparing future teachers of physics. An electronic training course is formed as a complete program product that is accessible for students in digital form to perform a certain amount of academic work in subject «Methodology for teaching physics». The main element of the e-learning course is the work education program of the subject, which contains its hourly volume, topics of lectures, summary of labs and practical works, themes of individual teaching and research tasks, the content of individual work for students, list of main and additional literature. The e-learning course provides ample opportunities for deepening the professional competences future teachers of physics, improves motivation for learning and promotes the development of a gifted person hosted on the Google Classroom educational platform in the educational process of higher education institutions. Adding to the e-learning course simulations from physics allows to raise improves the quality of labs, mastering the principles of functioning of physical equipment, understanding the essence of physical things and processes. The teacher has the possibility to add content in different forms: electronic books, books or their fragments, articles in scientific journals, author's projects (didactic material), video materials, links on additions that complement reality, virtual physical lab, test, etc. when creating a task. A student does not have to be in university for receiving the necessary assistance from a lecturer at time convenient for him. Using the e-learning course as a means of augmented reality makes it easier for students of higher education institutions to understand the essence of physical things, laws, phenomena and processes, to promote the development of creative thinking, and to implement the process of self-education of each student. The future teachers of physics have the opportunity to receive actual knowledge, practical training for future professional

practice. The using of physical simulations creates the experience of research work in them, transforms learning on colorful process, makes it impossible to divert students' attention and enhances their motivation to the learning process, helps to understand the complex notions, definitions, properties that they have to assimilate.

Key words: *Electronic training course, educational platform, augmented reality, simulation, training of physics teachers, cloud technologies, innovative educational technologies.*