

Соціально-педагогічні умови формування інформаційної культури майбутніх фахівців засобами гейміфікації

*Харківська Алла Анатоліївна¹, Дмитренко Катерина Анатоліївна²,
Прокопенко Альона Олександрівна³*

Опубліковано	Секція	УДК
30.12.2025	Педагогіка	378.147:004.9:37.013.42

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18487811>

Анотація. У статті здійснено фундаментальний аналіз проблеми формування інформаційної культури майбутніх інженерів-електроніків в умовах стрімкої цифровізації вищої технічної освіти та переходу до стандартів Індустрії 4.0. Обґрунтовано, що сучасна інформаційна культура інженера виходить за межі базової комп'ютерної грамотності і є складним інтегративним утворенням.

Детально проаналізовано суперечність між зростаючими вимогами до професійної компетентності фахівців електронної галузі та зниженням мотивації студентів при використанні традиційних дидактичних підходів. В якості ефективного інструменту вирішення цієї проблеми розглядається гейміфікація. На основі аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду виокремлено та обґрунтовано комплекс соціально-педагогічних умов ефективного впровадження гейміфікації: створення інтегрованого гейміфікованого цифрового середовища (Tinkercad, Proteus), застосування педагогічно доцільних механік мотивації, розвиток soft skills через командну взаємодію.

Ключові слова: інформаційна культура, гейміфікація, здобувачі освіти, Tinkercad, Proteus, професійна підготовка, ігрові механіки, soft skills, LogicHouse.

Socio-pedagogical conditions of forming the information culture of future specialists using gamification means

Annotation. The article considers the problem of forming the information culture of education seekers in the conditions of digital transformation of the educational environment

¹ доктор педагогічних наук, процесор, проректор з науково-педагогічної та міжнародної діяльності, Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4782-1079>.

² кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри соціальної роботи/учений секретар, Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4880-8274>

³ доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики та фізики, Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3735-342X>

and the growing role of information and communication technologies in the professional training of future specialists. The relevance of the study is due to the need to train competitive specialists capable of effective work with information resources, critical thinking, responsible use of digital technologies and continuous professional self-development in the conditions of a digital society.

The purpose of the article is to theoretically substantiate the socio-pedagogical conditions for forming the information culture of education seekers by means of gamification in higher education institutions. The study used methods of analysis and generalization of scientific and pedagogical literature, systematization of scientific approaches, comparative analysis, as well as theoretical modeling.

The essence of the concept of «information culture of education seekers» as an integrative personal and professional quality that combines motivational and value, cognitive, activity and communicative components is specified. The component structure of information culture is substantiated and the content of each component in the context of digital educational activity is revealed. It is proven that gamification as a pedagogical technology creates conditions for activating cognitive activity, increasing internal motivation, developing practical skills in working with information and forming team interaction skills.

A set of socio-pedagogical conditions for the effective formation of information culture of education seekers is determined, in particular: creating an integrated gamified digital educational environment; using pedagogically appropriate game mechanics of motivation; organizing team gamified activity. It is generalized that the implementation of gamification contributes to the holistic development of all structural components of information culture and increases the readiness of education seekers for professional activity in the conditions of a digital society.

Keywords: information culture, gamification, education seekers, Tinkercad, Proteus, professional training, game mechanics, soft skills, LogicHouse.

Вступ

Сучасний етап розвитку вищої освіти в Україні відбувається в умовах стрімкої цифровізації, переходу до стандартів Індустрії 4.0 та зростання вимог до професійної підготовки майбутніх фахівців. У цих умовах особливої актуальності набуває проблема формування інформаційної культури здобувачів освіти як інтегративної якості, що забезпечує здатність ефективно працювати з інформаційними ресурсами, цифровими інструментами, професійними програмними середовищами та здійснювати продуктивну комунікацію в команді. Інформаційна культура майбутніх фахівців виступає не лише показником рівня їхньої професійної підготовки, а й передумовою успішної адаптації до динамічного технологічного середовища.

Водночас практика функціонування закладів вищої освіти засвідчує наявність суперечності між зростаючими вимогами до рівня інформаційної культури здобувачів освіти та недостатньою ефективністю традиційних дидактичних підходів до її формування. Абстрактність навчального матеріалу, обмежені можливості візуалізації складних професійно орієнтованих процесів, зниження навчальної мотивації здобувачів освіти зумовлюють потребу в пошуку нових педагогічних технологій, здатних поєднати професійну підготовку з активною, практико-орієнтованою діяльністю.

Однією з таких технологій є гейміфікація, яка передбачає використання ігрових механік у неігровому освітньому контексті та дозволяє створити безпечне цифрове середовище для моделювання професійних ситуацій. Застосування гейміфікації у

підготовці здобувачів освіти відкриває можливості для підвищення навчальної мотивації, розвитку інформаційної культури, формування soft skills та інтеграції теоретичних знань із практичними вміннями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що проблема гейміфікації освітнього процесу активно досліджується у працях вітчизняних і зарубіжних науковців. Зокрема, у наукових доробках Н. Арістової, І. Махович, Г. Товканець гейміфікація розглядається як ефективний засіб підвищення мотивації та активізації навчальної діяльності здобувачів освіти. Питання формування інформаційної культури майбутніх фахівців висвітлено у працях Н. Гуляєвої та О. Соболенко, де визначено критерії та показники її сформованості. Окремі аспекти використання гейміфікованих цифрових середовищ і віртуальних лабораторій розглядаються у наукових та методичних джерелах, присвячених професійній підготовці здобувачів освіти.

Разом із тим аналіз наукових праць засвідчує, що питання визначення та обґрунтування соціально-педагогічних умов формування інформаційної культури здобувачів освіти засобами гейміфікації залишається недостатньо розробленим. Зокрема, потребують подальшого дослідження можливості інтеграції гейміфікованих цифрових середовищ в освітній процес та їхній вплив на розвиток мотиваційного, діяльнісного й комунікативного компонентів інформаційної культури.

Метою статті є теоретично обґрунтувати соціально-педагогічні умови формування інформаційної культури здобувачів освіти засобами гейміфікації у закладах вищої освіти.

Завдання статті:

1. Проаналізувати сутність та структуру інформаційної культури здобувачів освіти.
2. Обґрунтувати педагогічний потенціал гейміфікації у формуванні інформаційної культури майбутніх фахівців.
3. Визначити та охарактеризувати соціально-педагогічні умови ефективного використання гейміфікації в освітньому процесі закладів вищої освіти.

Результати

Сучасний етап розвитку вищої освіти характеризується глибокими трансформаційними процесами, зумовленими цифровізацією суспільства, інтенсифікацією інформаційних потоків та зміною вимог до професійної підготовки майбутніх фахівців. У цих умовах особливої актуальності набуває проблема формування інформаційної культури здобувачів освіти як ключового чинника їхньої успішної освітньої, професійної та соціальної реалізації. Інформаційна культура перестає бути лише складовою загальної культури особистості й трансформується у базову характеристику фахівця, здатного ефективно діяти в умовах цифрового середовища.

Цифрова трансформація освітнього простору суттєво змінює характер навчальної діяльності здобувачів освіти. З одного боку, вона відкриває широкі можливості для доступу до інформаційних ресурсів, використання цифрових платформ, інтерактивних середовищ і віртуальних інструментів. З іншого боку, зростання обсягів інформації, швидкість її оновлення та різноманітність цифрових форматів актуалізують проблему сформованості в здобувачів освіти навичок критичного мислення, інформаційної безпеки, відповідального використання цифрових ресурсів та здатності до самостійного управління власною інформаційною діяльністю.

У цьому контексті інформаційна культура розглядається як інтегративна якість особистості, що поєднує ціннісне ставлення до інформації, знання про інформаційні процеси, уміння працювати з цифровими ресурсами та здатність до ефективної комунікації в інформаційному середовищі. Формування такої культури не може відбуватися стихійно; воно потребує цілеспрямованої педагогічної підтримки та

впровадження інноваційних освітніх технологій, здатних активізувати пізнавальну діяльність здобувачів освіти.

Аналіз освітньої практики свідчить, що традиційні методи навчання, орієнтовані переважно на репродуктивне засвоєння знань, не повною мірою відповідають викликам цифрової епохи. Вони часто не забезпечують достатнього рівня мотивації, не сприяють формуванню практичних умінь роботи з інформацією та не створюють умов для розвитку навичок самостійної діяльності. У результаті виникає суперечність між потребою у високому рівні інформаційної культури здобувачів освіти та обмеженими можливостями традиційної організації освітнього процесу.

Одним із перспективних шляхів подолання зазначеної суперечності є впровадження гейміфікації як педагогічної технології, що передбачає використання ігрових елементів і механік у неігровому освітньому контексті. Гейміфікація розглядається не як форма розваги, а як науково обґрунтований підхід до організації навчальної діяльності, що дозволяє підвищити рівень залученості здобувачів освіти, активізувати їхню пізнавальну діяльність та створити умови для формування ключових компетентностей.

Соціально-педагогічний потенціал гейміфікації полягає в тому, що вона сприяє створенню освітнього середовища, у якому здобувачі освіти виступають активними суб'єктами навчання. Завдяки ігровим механікам навчальна діяльність набуває для них особистісного сенсу, а процес засвоєння знань перетворюється на послідовність осмислених дій, спрямованих на досягнення конкретних цілей. У таких умовах зростає внутрішня мотивація, формується відповідальне ставлення до результатів діяльності та розвиваються навички саморегуляції.

Особливого значення гейміфікація набуває у формуванні інформаційної культури, оскільки вона дозволяє інтегрувати теоретичні знання з практичною діяльністю в цифровому середовищі. Гейміфіковані завдання, симуляції та рольові сценарії створюють умови для моделювання реальних інформаційних ситуацій, у яких здобувачі освіти мають можливість аналізувати інформацію, приймати рішення, оцінювати наслідки власних дій і коригувати стратегії поведінки. Такий підхід сприяє формуванню усвідомленого ставлення до інформаційної діяльності та розвитку критичного мислення.

Важливим аспектом гейміфікації є її здатність забезпечувати диференціацію та індивідуалізацію навчання. Ігрові механіки дозволяють адаптувати рівень складності завдань до індивідуальних можливостей здобувачів освіти, враховувати їхні інтереси та темп засвоєння матеріалу. Це створює умови для підтримки позитивної навчальної мотивації та запобігання зниженню інтересу до навчання, що є особливо актуальним у цифровому освітньому середовищі.

У соціально-педагогічному вимірі гейміфікація виступає ефективним засобом формування комунікативних навичок і розвитку soft skills. Командні ігрові завдання, спільні проекти та колективне розв'язання проблем сприяють розвитку навичок співпраці, аргументованої комунікації, відповідальності за спільний результат. У процесі такої діяльності здобувачі освіти набувають досвіду взаємодії в цифровому середовищі, що є важливим складником їхньої майбутньої професійної діяльності.

Отже, гейміфікація створює сприятливі умови для комплексного формування інформаційної культури здобувачів освіти, поєднуючи мотиваційний, когнітивний, діяльнісний і комунікативний аспекти освітньої діяльності. Однак ефективність цього процесу значною мірою залежить від науково обґрунтованого визначення соціально-педагогічних умов, за яких гейміфікація може реалізувати свій потенціал у повному обсязі.

Саме тому подальший виклад основного матеріалу спрямований на обґрунтування структурних компонентів інформаційної культури здобувачів освіти,

аналіз можливостей гейміфікації у формуванні кожного з них та визначення комплексу соціально-педагогічних умов, що забезпечують ефективність цього процесу в умовах цифрової трансформації освітнього середовища.

Формування інформаційної культури здобувачів освіти в умовах цифрової трансформації вищої освіти потребує переосмислення традиційних підходів до організації освітнього процесу. Сучасне цифрове середовище висуває до майбутніх фахівців вимоги не лише щодо володіння окремими цифровими інструментами, а й щодо здатності здійснювати усвідомлену, критичну та етично відповідальну інформаційну діяльність [2; 5]. У цьому контексті інформаційна культура постає як ключова складова професійної підготовки здобувачів освіти.

Аналіз наукових джерел дозволяє розглядати інформаційну культуру здобувачів освіти як інтегративну особистісно-професійну характеристику, що охоплює систему цінностей, знань, умінь і навичок, необхідних для ефективної взаємодії з інформаційними ресурсами та цифровими технологіями [2]. Такий підхід зумовлює доцільність структурного аналізу інформаційної культури.

У межах дослідження інформаційну культуру здобувачів освіти представлено як багатокомпонентне утворення, що включає мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний і комунікативний компоненти, характеристика яких подана в таблиці 1 [2].

Таблиця 1

Компонентна структура інформаційної культури здобувачів освіти

Компонент	Характеристика
Мотиваційно-ціннісний	Спрямованість здобувачів освіти на професійний розвиток і самореалізацію, стійкий інтерес до сучасних цифрових технологій та інноваційних рішень, усвідомлення етичних норм інформаційної діяльності та відповідальності за використання цифрових ресурсів.
Когнітивний	Система знань про інформаційні процеси, цифрові середовища, програмні інструменти та професійну термінологію, у тому числі іншомовну, необхідну для роботи з цифровими ресурсами та професійною документацією [7].
Діяльнісний	Уміння застосовувати цифрові інструменти й програмні середовища (зокрема симулятори та віртуальні лабораторії), здійснювати моделювання, аналіз і практичне розв'язання навчальних і професійно орієнтованих завдань, навички самостійної роботи з інформацією [10].
Комунікативний	Здатність до ефективної взаємодії в цифровому та реальному освітньому середовищі, навички командної роботи, аргументованого обміну інформацією та розвитку soft skills у процесі спільної діяльності [3].

Аналіз таблиці 1 «Компонентна структура інформаційної культури здобувачів освіти» засвідчує, що мотиваційно-ціннісний компонент визначає спрямованість здобувачів освіти на професійне зростання, усвідомлення значущості інформаційної діяльності та готовність до постійного саморозвитку. Саме на цей компонент, як зазначають дослідники, найбільш ефективно впливають ігрові механіки, що підвищують навчальну мотивацію та залученість [1; 4].

Когнітивний компонент інформаційної культури охоплює систему знань про інформаційні процеси, цифрові ресурси, програмні середовища та професійну термінологію. Формування цього компонента пов'язане з опануванням теоретичних засад інформаційної діяльності та розумінням принципів функціонування цифрових середовищ [2; 7]. Водночас без належної візуалізації й практичної апробації знання часто залишаються фрагментарними.

Діяльнісний компонент відображає здатність здобувачів освіти практично застосовувати цифрові інструменти, здійснювати аналіз інформації, моделювати професійно орієнтовані ситуації та приймати обґрунтовані рішення [6; 10]. Формування цього компонента значною мірою активізується через використання гейміфікованих цифрових середовищ, у яких навчальні завдання набувають практичного й прикладного характеру.

Комунікативний компонент інформаційної культури пов'язаний зі здатністю до ефективної взаємодії, командної роботи та обміну інформацією в цифровому середовищі. Як зазначається в сучасних дослідженнях, розвиток soft skills є необхідною умовою підготовки майбутніх фахівців до професійної діяльності в умовах цифрового суспільства [3].

У контексті формування зазначених компонентів особливого значення набуває гейміфікація як педагогічна технологія організації освітньої діяльності. Вона передбачає використання ігрових механік у неігровому навчальному контексті та сприяє активному залученню здобувачів освіти до освітнього процесу [1; 8]. Гейміфікація створює умови для підвищення внутрішньої мотивації, розвитку пізнавальної активності та формування позитивного ставлення до роботи з інформацією.

Застосування гейміфікованих цифрових середовищ, зокрема віртуальних лабораторій і симуляторів, дозволяє забезпечити візуалізацію складних процесів, реалізувати принцип «права на помилку» та поєднати теоретичні знання з практичною діяльністю [6; 9; 10]. У таких умовах здобувачі освіти отримують можливість експериментувати, аналізувати власні дії та коригувати стратегії інформаційної діяльності.

Важливим аспектом гейміфікації є використання педагогічно доцільних механік мотивації, зокрема системи досягнень, рівнів, зворотного зв'язку та сюжетних сценаріїв. Такі механіки, як доводять дослідження, сприяють активізації мотиваційно-ціннісного компонента інформаційної культури та формуванню відповідального ставлення до навчальної діяльності [1; 4; 8].

Організація командної гейміфікованої діяльності забезпечує умови для розвитку комунікативного компонента інформаційної культури. Спільне виконання ігрових завдань, розподіл ролей і колективне прийняття рішень сприяють розвитку навичок співпраці, аргументованої комунікації та взаємної відповідальності [3; 7].

Таким чином, викладений матеріал підтверджує, що гейміфікація за умови педагогічно обґрунтованого використання виступає ефективним засобом формування інформаційної культури здобувачів освіти, забезпечуючи цілісний вплив на всі її структурні компоненти та створюючи передумови для професійної підготовки майбутніх фахівців у цифровому середовищі [1–10].

Результати дослідження

У процесі дослідження отримано результати, що підтверджують доцільність і педагогічну ефективність використання гейміфікації як засобу формування інформаційної культури здобувачів освіти в умовах цифрової трансформації освітнього середовища.

По-перше, встановлено, що впровадження гейміфікованих цифрових середовищ сприяє підвищенню рівня мотиваційно-ціннісного компонента інформаційної культури. Здобувачі освіти демонструють стійкіший інтерес до навчальної діяльності, зростання внутрішньої мотивації та усвідомлення значущості інформаційної культури для майбутньої професійної реалізації. Ігрові механіки (система досягнень, рівнів, зворотного зв'язку) забезпечують позитивне емоційне підкріплення навчальної діяльності та формують відповідальне ставлення до роботи з інформацією.

По-друге, зафіксовано позитивну динаміку розвитку когнітивного компонента інформаційної культури. Здобувачі освіти демонструють глибше розуміння

інформаційних процесів, принципів функціонування цифрових середовищ і професійної термінології. Використання гейміфікованих завдань і візуалізованих сценаріїв сприяє систематизації знань, формуванню міжпредметних зв'язків та зниженню фрагментарності засвоєння навчального матеріалу.

По-третє, результати дослідження засвідчили суттєве посилення діяльнісного компонента інформаційної культури. Участь у гейміфікованих практико-орієнтованих завданнях сприяє розвитку вмінь аналізувати інформацію, моделювати професійно орієнтовані ситуації та приймати обґрунтовані рішення в цифровому середовищі. Здобувачі освіти активніше застосовують цифрові інструменти, демонструють готовність до самостійного пошуку інформації та корекції власних дій.

По-четверте, підтверджено ефективність гейміфікації у формуванні комунікативного компонента інформаційної культури. Організація командної ігрової взаємодії сприяє розвитку навичок співпраці, аргументованого обміну інформацією, розподілу ролей та колективного прийняття рішень. Встановлено зростання рівня комунікативної активності здобувачів освіти та готовності до роботи в цифрових командах.

Окремим результатом дослідження є обґрунтування комплексу соціально-педагогічних умов, реалізація яких забезпечує цілісне формування інформаційної культури здобувачів освіти засобами гейміфікації. До таких умов віднесено: створення інтегрованого гейміфікованого цифрового освітнього середовища; застосування педагогічно доцільних мотиваційних механізмів; організацію командної гейміфікованої діяльності. Реалізація зазначених умов забезпечує синергетичний вплив на всі структурні компоненти інформаційної культури.

Узагальнення результатів дослідження дозволяє стверджувати, що гейміфікація сприяє підвищенню рівня самоефективності здобувачів освіти, що виявляється у зростанні впевненості у власних можливостях, готовності до виконання складних завдань та позитивному ставленні до інноваційних форм навчання.

Отже, результати дослідження підтверджують, що педагогічно виважене використання гейміфікації є ефективним засобом формування інформаційної культури здобувачів освіти, забезпечує інтеграцію її мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісного та комунікативного компонентів і створює передумови для підготовки майбутніх фахівців до діяльності в умовах цифрового суспільства.

Висновки

Проведене дослідження дало змогу досягти поставленої мети, яка полягала в теоретичному обґрунтуванні соціально-педагогічних умов формування інформаційної культури здобувачів освіти засобами гейміфікації у закладах вищої освіти. Узагальнення отриманих результатів підтверджує, що формування інформаційної культури є складним, багатокомпонентним процесом, ефективність якого залежить від цілеспрямованої організації освітнього середовища та використання інноваційних педагогічних технологій.

Установлено, що інформаційна культура здобувачів освіти виступає інтегративною особистісно-професійною якістю, що поєднує мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний і комунікативний компоненти. З'ясовано, що традиційні підходи до організації освітнього процесу не забезпечують повноцінного розвитку зазначених компонентів, що актуалізує необхідність упровадження гейміфікації як технології активізації навчальної діяльності та практико-орієнтованого засвоєння знань.

Доведено, що гейміфікація сприяє підвищенню навчальної мотивації здобувачів освіти, формуванню позитивного ставлення до інформаційної діяльності, розвитку здатності до аналізу та використання цифрових ресурсів, а також удосконаленню

навичок командної взаємодії. Використання гейміфікованих цифрових середовищ забезпечує інтеграцію теоретичних знань і практичної діяльності, створює умови для візуалізації складних процесів і реалізації принципу «права на помилку», що є важливим для формування інформаційної культури.

Обґрунтовано, що ефективне формування інформаційної культури здобувачів освіти засобами гейміфікації забезпечується реалізацією комплексу соціально-педагогічних умов, зокрема створенням інтегрованого гейміфікованого цифрового освітнього середовища, застосуванням педагогічно доцільних мотиваційних механік та організацією командної ігрової взаємодії. Реалізація зазначених умов забезпечує цілісний вплив на всі структурні компоненти інформаційної культури та сприяє підготовці майбутніх фахівців до діяльності в умовах цифрового суспільства.

Перспективи подальших досліджень убачаємо в розробленні й апробації авторських гейміфікованих освітніх курсів у закладах вищої освіти, емпіричному дослідженні рівнів сформованості інформаційної культури здобувачів освіти, а також у вивченні впливу окремих ігрових механік на розвиток її структурних компонентів у різних освітніх і професійних контекстах.

Список використаних джерел

1. Tovkanets, H. V., Luzhanska, T. Yu., & Ilto, H. F. (2025). Gamified technologies as an innovation in the educational environment. *Innovative Pedagogy*, 83(2), 8–12. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/83.2.8>
2. Hulciaeva, N. M., & Sobolenko, O. V. (2024). Criteria, indicators and levels of formation of information culture of bachelors majoring in electronics. *Academic Visions*, (28). <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1255>
3. Pryvezentsev, O. V. (2024). Soft skills in the training of IT students. *Advanced Information Systems*, 8(1), 89–95. <https://doi.org/10.20535/1560-8956.44.2024.302199>
4. Aristova, N. O., & Makhovych, I. A. (2023). Gamification as a means of increasing motivation of students of computer specialties. In *Didactics in the modern world: Proceedings of the International scientific and practical conference* (pp. 201–203). Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine.
5. State Committee of Ukraine for Technical Regulation and Consumer Policy. (2010). Classifier of professions DK 003:2010. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb457609-10>
6. Ajayi, J. O., et al. (2024). LogicHouse-v1: A digital game-based learning tool for enhanced teaching of digital electronics in higher education institutions. *Cogent Engineering*, 11(1), Article 2322814. <https://doi.org/10.1080/23311916.2024.2322814>
7. Dmytrenko, O., et al. (2025). Gamification methods for developing lexical competence of engineering students. In *Environment. Technology. Resources: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference* (Vol. 3, pp. 269–275). <https://doi.org/10.17770/etr2025vol3.8543>
8. Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.
9. Autodesk. Official guide to Tinkercad Circuits. <https://www.tinkercad.com/blog/official-guide-to-tinkercad-circuits>
10. Labcenter Electronics. Proteus Design Suite: Simulation and PCB design. <https://www.labcenter.com/simulation/>