

КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ ШКІЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ У ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ

Викладач: доктор педагогічних наук, доцент Андреев Андрій Миколайович

Кафедра: загальної та прикладної фізики, I корпус, ауд. 13

E-mail: andreevandrijn@gmail.com

Телефон: (061) 289-12-36

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти		Середня освіта (Фізика); Магістерський				
Статус дисципліни		Нормативна				
Кредити ECTS	4	Навч. рік	2020/2021 1 семестр	Рік навчання - 1	Тижні	10
Кількість годин	120	Кількість змістових модулів¹	4	Лекційні заняття – 16 год Практичні заняття – 16 год Самостійна робота – 88 год.		
Вид контролю	Екзамен					
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5664					
Консультації:	особисті – вівторок, з 16:00 до 17:00, I корпус, ауд. 13; дистанційні – ZOOM, за попередньою домовленістю Запис на консультації: andreevandrijn@gmail.com					

ОПИС КУРСУ

Метою викладання навчальної дисципліни «Комп'ютеризація шкільного фізичного експерименту у профільних класах» є оволодіння студентами основними знаннями і здібностями, що пов'язані з використанням комп'ютера під час проведення лабораторних робіт і нескладних експериментальних досліджень, а також із умовами організації такої роботи у подальшій педагогічній діяльності.

Основними **завданнями** вивчення цієї дисципліни є такі:

- ознайомити студентів з основними поняттями, пов'язаними з автоматизацією та комп'ютеризацією шкільного фізичного експерименту;
- сформувані у студентів необхідні компетентності щодо проведення нескладних експериментальних досліджень з використанням комп'ютерної техніки та програмних продуктів;
- сприяти набуттю студентами здібностей щодо організації експериментальної діяльності учнів у процесі навчання фізики.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможе:**

1. Забезпечувати умови для експериментальної діяльності учнів у навчанні фізики.
2. Застосовувати промислові датчики у шкільному фізичному експерименті.
3. Використовувати віртуальні лабораторії та електронні симулятори фізичних дослідів, а також обирати ефективні форми їх застосування в освітньому процесі.
4. Використовувати програмні продукти, що сприяють комп'ютеризації шкільного експерименту (зокрема, комп'ютерну програму Soundcard Scope, апаратно-програмний комплекс Arduino).
5. Організувати дистанційну форму проведення експерименту..

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ



Презентації лекцій, плани практичних занять, методичні рекомендації до виконання практичних та індивідуальних завдань розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5664>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (має 60 балів)

Теоретична складова поточного контролю передбачає виконання двох тестових робіт (кожна робота оцінюється у 10 балів).

Практична складова поточного контролю передбачає захист чотирьох практичних робіт (кожна робота оцінюється у 10 балів).

Підсумкові контрольні заходи (має 40 балів)

Виконання тестового завдання (має 10 балів), розміщеного на сторінці курсу у <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5664>

Усна відповідь на екзамені (має 30 балів) передбачає розгорнуте висвітлення двох питань (кожне питання оцінюється максимум у 15 балів). Перелік питань див. на сторінці курсу у <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5664>

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)	3 (задовільно)	
D	70 – 74 (задовільно)		
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (має 60%)			
Змістовий модуль 1	Захист практичної роботи	тиждень 2	10%
Змістовий модуль 2	Захист практичної роботи	тиждень 4	10%
	Виконання тестової роботи	тиждень 5	10%
Змістовий модуль 3	Захист практичної роботи	тиждень 6	10%
Змістовий модуль 4	Захист практичної роботи	тиждень 8	10%
	Виконання тестової роботи	тиждень 10	10%
Підсумковий контроль (має 40%)			
Виконання тестового завдання: тести (на Moodle)		тиждень 11	10%
Усна відповідь на екзамені		тиждень 11	30%
Разом			100%



РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Роль і місце фізичного експерименту в шкільному курсі фізики.		
Тиждень 1 Практичне заняття 1	Частина 1. Роль і місце фізичного експерименту в шкільному курсі фізики. Обладнання для шкільного фізичного експерименту.		
Тиждень 2 Лекція 2	Фізичні основи автоматики.		
Тиждень 2 Практичне заняття 2	Частина 2. Фізичні основи автоматики. Розв'язання задач з фізичних основ автоматики.	Захист практичної роботи	10
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекція 3	Датчики фізичних величин.		
Тиждень 3 Практичне заняття 3	Частина 1. Датчики фізичних величин. Розв'язання задач зі створення датчиків фізичних величин.		
Тиждень 4 Лекція 4	Промислові пристрої, що використовуються як датчики у шкільному фізичному експерименті.		
Тиждень 4 Практичне заняття 4	Частина 2. Промислові пристрої, що використовуються як датчики у шкільному фізичному експерименті. Дослідження їх конструкції та принципу дії.	Захист практичної роботи	10
Змістовий модуль 3			

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень 5 Лекція 5	Комп'ютерна програма Soundcard Score.		
Тиждень 5 Практичне заняття 5	Частина 1. Комп'ютерна програма Soundcard Score. Розгляд прикладів експериментальних задач з використанням цієї програми.	<i>Виконання тестової роботи</i>	10
Тиждень 6 Лекція 6	Апаратно-програмний комплекс Arduino.		
Тиждень 6 Практичне заняття 6	Частина 2. Апаратно-програмний комплекс Arduino. Розгляд прикладів експериментальних задач з використанням цього комплексу.	Захист практичної роботи	10
Тиждень 7 Лекція 7	Способи реалізації дистанційного проведення експерименту.		
Тиждень 7 Практичне заняття 7	Частина 1. Способи реалізації дистанційного проведення експерименту. Приклади реалізації.		
Змістовий модуль 4			
Тиждень 8 Лекція 8	Віртуальні лабораторії та електронні симулятори фізичних дослідів.		
Тиждень 8 Практичне заняття 8	Частина 2. Віртуальні лабораторії та електронні симулятори фізичних дослідів.	Захист практичної роботи	10
Тиждень 9 Лекція 9	Особливості використання віртуальних лабораторій в освітньому процесі		
Тиждень 9 Практичне заняття 9	Приклади використання віртуальних лабораторій в освітньому процесі		
Тиждень 10 Лекція 10	Особливості створення авторських програмних продуктів з навчання фізики		
Тиждень 10 Практичне заняття 10	Приклади авторських програмних продуктів з навчання фізики	<i>Виконання тестової роботи</i>	10



ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Книги:

1. Андреев А. М. Підготовка майбутнього вчителя фізики до організації інноваційної діяльності учнів у навчальному процесі : монографія. Запоріжжя : Статус, 2018. 380 с.
2. Андреев А. М., Кулинич А. Г. Використання апаратно-програмного комплексу Arduino в інноваційній діяльності майбутніх учителів фізики та учнів. *Інформаційні технології в освіті* : зб. наук. праць. 2017. № 31. С. 20–31.
3. Андреев А. М., Кулинич А. Г. Використання комп'ютерної програми Soundcard Scope у процесі підготовки майбутніх учителів фізики до інноваційної діяльності. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. Вип. 11. Част. 3. С. 32–36.
4. Бойко М. П., Венгер Є. Ф., Мельничук О. В. Фізико-технічна творчість учнів : навч. посіб. Київ : Вища шк., 2007. 262 с.
5. Іваницький О. І., Ткаченко С. П. Технології навчання фізики (теоретико-методичні засади): навч. посібник. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2010. 254 с.
6. Соменко Д. В., Соменко О. О. Використання можливостей апаратно-обчислювальної платформи Arduino в лабораторному практикумі з фізики. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету*. Вип. 9. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. С. 173–184.
7. Andreev A. M., Hulciaieva T. V., Kulynych A. H. Self-educational activity of future teachers of physics in the system of their preparation for innovative pedagogical activities. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*. Херсон : ХДУ, 2017. Вип. LXXIX (79). Том 1. С. 106–113.

Інформаційні ресурси:

1. Arduino.ua. URL: <http://arduino.ua> (дата звернення: 10.12.2017).
2. Interactive Simulations for Science and Math. URL: <https://phet.colorado.edu/> (дата звернення: 10.04.2020).
3. Projekte von Christian Zeitnitz. URL: https://www.zeitnitz.eu/scope_en (last accessed: 10.12.2017).



РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857> Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

² Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у ZOOM та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу andreevandriijn@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмій (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методу проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/vcde57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocnu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>