

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка
Факультет математики, природничих наук та технологій
Кафедра природничих наук і методик їхнього навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
В.о.завідувача кафедри

_____ (Протокол 1 від «03» серпня 2023 року)



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП 2.07 ПРАКТИКА З НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Галузь знань 01

Освіта/Педагогіка

(шифр галузі і назва галузі знань)

Спеціальність 014.15 Середня освіта (Природничі науки)

(код і назва спеціальності)

Освітня програма Середня освіта (Природничі науки)

(назва освітньої програми)

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

(назва рівня вищої освіти)

Форма навчання денна
(денна, заочна)

2023–2023 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Практика з навчального фізичного експерименту» для студентів спеціальності 014.15 «Середня освіта (Природничі науки)» освітньої програми «Середня освіта (Природничі науки)» на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти.

Розробник:

професор кафедри природничих наук і методик їхнього навчання, професор, доктор педагогічних наук Подопрігора Н.В. (електронна пошта для зв'язку з викладачем: n.v.podopryhora@cuspu.edu.ua)

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри природничих наук і методик їхнього навчання

Протокол № 1 від 03 серпня 2023 року

В.о.завідувача кафедри природничих наук та методики їхнього навчання



(підпис)

Сальник І.В.

(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни Практика з навчального фізичного експерименту для студентів спеціальності 014.15 «Середня освіта (Природничі науки)» за першому (бакалаврському) рівні вищої освіти. ЦДУ імені В. Винниченка, 2023. 17 с.

© Подопрігора Н.В., 2023

© ЦДУ імені В. Винниченка, 2023

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів: 1,5	Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка	Вибіркова
		Рік підготовки
Модулів – 1	Спеціальність: 014 Середня освіта	4-й
Змістових модулів – 2		Семестр
Індивідуальне науково-дослідне завдання	Предметна спеціальність: 014.15 Середня освіта (Природничі науки)	7
		Лекції
Загальна кількість годин – 45		-
Термін практики 1 тиждень	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Практичні
		-
		Лабораторні
		20 год
		Самостійна робота
		25 год
		Вид контролю:
залік		

Примітка.

При цьому аудиторні години складають – 44 %, а самостійної роботи – 56 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Пропонована робоча програма складена у відповідності до освітньо-професійної програми підготовки фахівця першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 014.15 Середня освіта (Природничі науки).

Дисципліна «Практика з навчального фізичного експерименту» передбачає розвиток у студентів експериментаторської компетентності, поглиблення знань з теорії та методики навчання природничих наук (фізика).

Основною *метою* практики є формування у студентів на рівні бакалавра експериментаторської компетентності з фізики.

Навчальна практика передбачає виконання студентами практико орієнтованих завдань з навчального фізичного експерименту, самостійну роботу студентів та підсумкового контролю у формі заліку.

Завдання курсу:

- поглиблення теоретичних знань студентів, формування розуміння ролі експерименту в навчанні фізики;

- широке і поглиблене знайомство з матеріальними засобами вимірювань засоби навчального фізичного експерименту;

- засвоєння основних принципів і методів проведення навчального фізичного експерименту, культури проведення демонстраційних експериментів, виконання фронтальних лабораторних робіт, робіт практикуму з шкільного фізичного експерименту, домашнього фізичного експерименту;

- розвиток спостережливості, конструктивного мислення, активізація самостійності у роботі;

- залучення студентів до самостійної навчально-дослідницької роботи.

В результаті проведення лабораторних занять студенти повинні

Знати:

- методи емпіричного пізнання об'єктивної дійсності;

- сутність і методи реалізації навчального фізичного експерименту;

- фізичні величини, їх класифікацію; одиниці фізичних величин, їх класифікацію;

- основні методи вимірювань у фізиці;

- характер зміни похибок вимірювань і методи їх оцінок;

- основні правила виконання математичних операцій з наближеними числами;

- основні правила графічного подання результатів експерименту;

- вимоги до питань охорони праці і техніки безпеки під час роботи в шкільному фізичному кабінеті;

- освітні і виховні завдання лабораторних робіт і фізичних практикумів у закладах загальної середньої освіти;

Уміти:

- провести оцінки і реалізовувати умови та вимоги до проведення фізичного експерименту, виконання лабораторної роботи зі навчального фізичного експерименту;

- забезпечити експериментальний характер шкільного курсу фізики;

- провести аналіз виконання лабораторної роботи, написати висновки про її результати;

- виконати оцінки похибок результатів експерименту;

- графічно подати результати експерименту;
- скласти звіт про виконану лабораторну роботу;
- дати характеристику сучасного фізичного обладнання, фізичних приладів у шкільному навчальному експерименті;
- користуватися довідковою літературою;
- забезпечувати виконання завдань лабораторних робіт і фізичних практикумів у школі.

Міждисциплінарні зв'язки: загальна фізика, теоретична фізика, методика навчання природничих наук основної школи (фізика).

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми в студента мають бути сформовані такі **компетентності**:

Інтегральна компетентність – 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.

Загальні компетентності:

- ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
- ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК4. Здатність працювати в команді.
- ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення, зберігання, аналізу перетворювати і передавати інформації з різних джерел природничого характеру, критично оцінюючи її.
- ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.
- ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК11. Здатність використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для дослідження природничих явищ; створювати інформаційні ресурси з природничих наук

Предметні (спеціальні фахові) компетентності:

- 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.
- ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.
- ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності.
- ФК4. Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.
- ФК5. Здатність до організації і проведення освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.
- ФК6. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології.
- ФК7. Здатність до організації і проведення позакласної та позашкільної роботи з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.
- ФК8. Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності.
- ФК9. Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів в освітньому процесі та позаурочній діяльності.

ФК10. Знання психолого-педагогічних аспектів навчання і виховання учнів середньої школи.

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.

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.

Програмні результати навчання:

Знання:

ПРНЗ1. 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.

ПРНЗ2. 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.

ПРНЗ3. 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.

ПРНЗ4. 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.

ПРНЗ5. Знає форми, методи і засоби контролю та корекції знань учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНЗ6. Знає зміст та методи різних видів позакласної та позашкільної роботи з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНЗ7. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінетів фізики, хімії, біології

Уміння:

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.

ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ3. Розв'язує задачі різних рівнів складності шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ4. Користується математичним апаратом фізики, використання математичних та числових методів, які часто застосовуються у природничих науках, фізиці, хімії, біології.

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

ПРНУ6. Застосовує методи діагностування досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології, добирає й розробляє завдання для тестів, самостійних і контрольних робіт, індивідуальної роботи.

ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних, цифрових і хмарних технологій.

ПРНУ8. Самостійно вивчає нові питання природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології за різноманітними інформаційними джерелами.

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».

ПРНУ10. Застосовує методи навчання природознавства, методику систематизації знань про природу, позаурочні форми організації навчання природознавства, засоби навчання природознавства.

ПРНУ11. Дотримується правових норм і законів, нормативноправових актів України, усвідомлює необхідність їх дотримання

Комунікація:

ПРНК1. Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні природничих наук, фізики, хімії, біології в школі.

ПРНК2. Пояснює фахівцям і не фахівцям стратегію сталого розвитку людства та екологічної безпеки і шляхи вирішення глобальних проблем людства

Автономія і відповідальність

ПРНА1. Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.

ПРНА2. Відповідально ставиться до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у освітньому процесі та позаурочній діяльності

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Шкільний фізичний кабінет

Тема 1. Основні положення про шкільний фізичний кабінет і його обладнання.

Техніка безпеки у фізичному кабінеті.

Формування плану роботи фізичного кабінету.

Організація позакласної роботи у фізичному кабінеті.

Формування бібліотеки фізичного кабінету

Тема 2. Комплектація шкільного фізичного кабінету.

Ознайомлення з основними положеннями про шкільний фізичний кабінет і його обладнання. Психолого-педагогічні вимоги до навчального обладнання.

Робочі місця вчителя і учнів.

Електрообладнання кабінету, робочого місця вчителя і учнів, пульт дистанційного керування, штучне затемнення.

Розташування меблів.

Наявність та збереження технічних засобів унаочнення, таблиць, стендів і т. п.

Змістовий модуль 2. Система навчального фізичного експерименту

Тема 3. Демонстрації у системі навчального фізичного експерименту

Навчальний фізичний експеримент: означення і задачі, структура, види, дидактичні вимоги, тенденції розвитку, техніка безпеки.

Перелік демонстрацій у відповідності з програмами з фізики закладів загальної середньої освіти за класами

Особливості підготовки демонстраційного експерименту до відповідного розділу

Тема 4. Фронтальні лабораторні роботи та фізичний практикум

Перелік фронтальних лабораторних робіт згідно класів, розділів, тем.

Перелік фронтальних експериментальних завдань згідно класів, розділів, тем.

Приклади вибраних лабораторних робіт з фізики та їхнє виконання.

Вибрані роботи фізичного практикуму за програмами з фізики для закладів загальної середньої освіти та їхнє виконання.

Тема 5. Домашній фізичний експеримент та саморобні прилади

Особливості постановки та проведення фізичного експерименту в домашніх умовах. Особливості виготовлення саморобних приладів чи комплектів.

Лабораторна перевірка саморобного обладнання.

Оцінка ефективності дослідів із саморобним обладнанням.

Приклади виконання фізичного експерименту в домашніх умовах за допомогою саморобного обладнання.

Ремонт кабінету фізики та його обладнання.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
Лаб		ін д	с.р	
1	2	3	4	5
<i>Змістовий модуль 1. Шкільний фізичний кабінет</i>				
Тема 1. Основні положення про шкільний фізичний кабінет і його обладнання	10	4		6
Тема 2. Комплектація шкільного фізичного кабінету	10	4		6
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	20	8		12
<i>Змістовий модуль 2. Система навчального фізичного експерименту</i>				
Тема 3. Демонстрації у системі навчального фізичного експерименту	8	4		4
Тема 4. Фронтальні лабораторні роботи та фізичний практикум	12	6		6
Тема 5. Домашній фізичних експеримент та саморобні прилади	5	2		3
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	25	12		13
Всього годин	45	20		25

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні положення про шкільний фізичний кабінет і його обладнання	4
2	Тема 2. Комплектація шкільного фізичного кабінету	4
3	Тема 3. Демонстрації у системі навчального фізичного експерименту	4
4	Тема 4. Фронтальні лабораторні роботи та фізичний практикум	6
5	Тема 5. Домашній фізичних експеримент та саморобні прилади	2
	Всього	20

5.1. Перелік

пропонованих для обов'язкового виконання фронтальних лабораторних робіт за електронним підручниками з фізики за ред. В.Г. Бар'яхтара:

1. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1 "Визначення прискорення тіла в ході рівноприскореного прямолінійного руху" (10 клас)
2. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2 "Вивчення руху тіла по колу" (10 клас)
3. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3 "Вимірювання поверхневого натягу рідини" (10 клас)

4. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4 "Дослідження руху зв'язаних тіл" (10 клас)
5. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5 "Спостереження оптичних явищ: Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи" (9 клас)

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Основні положення про шкільний фізичний кабінет і його обладнання	6
2.	Тема 2. Комплектація шкільного фізичного кабінету	6
3.	Тема 3. Демонстрації у системі навчального фізичного експерименту	4
4.	Тема 4. Фронтальні лабораторні роботи та фізичний практикум	6
5.	Тема 5. Домашній фізичних експеримент та саморобні прилади	3
	Всього	25

6.1. Перелік лабораторних робіт для обов'язкового виконання в застосунку Labser:

1. Електромагнітний спектр (принципи): використання та небезпека електромагнітних хвиль / Conservation of Energy: maximize the mechanical energy of a rollercoaster
 2. Електричний опір: застосування закону Ома до простих кіл / Electrical Resistance: Apply Ohm's law to simple circuits
 3. Електромагнітний спектр (теоретичні основи): використання та небезпека електромагнітних хвиль / Electromagnetic Spectrum (Principles): Uses and dangers of electromagnetic waves
 4. Пружини та маси (теоретичні основи): навчаємось виявляти та записувати землетруси / Springs and Masses (Principles): Learn how to detect and record earthquakes
 5. Перший закон Ньютона: рівноважні та нерівноважні сили/ Newton's First Law of Motion: Balanced and unbalanced forces
- Зареєструватись** на Labster через власну корпоративну адресу в домені @cuspu.edu.ua за запрошенням викладача

7. Індивідуальні завдання

Зміст індивідуальних завдань визначається навчальними завданнями симуляторів у застосунку **Labster** та не є обов'язковими для виконання, а використовуються для підвищення рейтингу підсумкового залікового балу.

7.1. Перелік лабораторних робіт для підвищення рейтингу в застосунку Labser:

1. Дослідження бетонних матеріалів: дізнайтеся основні властивості міцного бетону / Concrete Materials Testing: Learn the key properties of durable concrete
2. Застосування плавучості: плавання тіл / Applications of Buoyancy: flotation
3. Зіткнення: пружні та непружні сили / Collisions: Elastic and inelastic forces

4. Другий закон динаміки Ньютона: швидкість та прискорення / Newton's Second Law of Motion: Speed and Acceleration
5. Закон всесвітнього тяжіння Ньютона: математичний вираз для визначення сили тяжіння / Newton's Law of Gravitation: Mathematical expression of gravitational force
6. Фізичні та хімічні зміни: втечіть з ворожої планети! / Physical and Chemical Changes: Escape the hostile planet!
7. Закони Кеплера: досліджуйте орбіти інших світів / Kepler's laws: Explore the orbits of other worlds
8. Фотоефект: як сонячні панелі генерують відновлювану енергію / The Photoelectric Effect: How Solar Panels Generate Renewable Energy
9. Поділ важких ядер: відкрийте для себе потужне джерело енергії / Fission: Discover a powerful energy source
10. Магнітні поля / Magnetic Fields
11. Закон Кулона: електростатика, електризація / Coulomb's Law: Electrifying electrostatics
12. Гравітаційне поле: інопланетні прибульці / The Gravitational Field: The aliens are coming
Зареєструватись на Labster через власну корпоративну адресу в домені @cuspu.edu.ua за запрошенням викладача.

7.2. Перелік інтерактивних вправ Google Classroom:

Тема 1. Основні положення про шкільний фізичний кабінет і його обладнання (40 запитань)

Тема 2. Комплектація шкільного фізичного кабінету (30 запитань)

Тема 3. Демонстрації у системі навчального фізичного експерименту (36 запитань)

Тема 4. Фронтальні лабораторні роботи та фізичний практикум (40 запитань)

Тема 5. Домашній фізичний експеримент та саморобні прилади (25 запитань)

Виконання інтерактивних вправ у Google Classroom враховує їхні дидактичні особливості:

- охоплює питання визначених тем курсу, винесені на самостійне опрацювання
- застосування інструментів автоматичного оцінювання;
- визначення понять, які потребують більше часу на вивчення;
- виявлення студентів, яким потрібна додаткова допомога;
- з'ясування статистики успішності та відкоригувати форми і методи провадження освітньої діяльності в подальшому оновленні навчальної дисципліни.

8. Форми і методи навчання

Форми навчання: лабораторні заняття за змістом програми навчальної дисципліни та самостійна робота студентів (виконання практико орієнтованих завдань та захист результатів їхнього виконання)

Методи навчання: розповідь, пояснення матеріалу за змістом завдання, демонстрація відео / презентація за змістом завдання, засобами навчального фізичного експерименту (реального в лабораторії або віртуального за допомогою цифрового додатку до підручника з фізики за ред. В.Г.Бар'яхтара, з відео

супроводом про виконання лабораторної роботи або завдань симуляторів застосунку Labster), бесіда, дискусія, диспут на лабораторних заняттях під час обговорення тем практико орієнтованих завдань, опитування під час захисту результатів виконаних завдань, виконання інтерактивних вправ Google Classroom.

9. Форми і методи контролю

Форми поточного контролю за формами освітньої діяльності: виконання лабораторних робіт (виконання та підготовка звіту про виконання завдань та його захист), дотриманням техніки безпеки тощо, контроль за самостійною роботою студентів (опитування / тестування з використанням засобів Google Classroom, виконання завдань симуляторів у віртуальній лабораторії у Labster, перевірка виконаних завдань і вправ та ін.).

Методи контролю: тестове опитування за змістом теоретичних питань основних тем програми практики з використанням інтерактивних вправ Google Classroom; усне опитування за змістом завдань лабораторних робіт під час допуску та її захисту; перевірка виконаних завдань практики, сформованих в Classroom та виконаних в Labster.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

10.1 Розподіл балів за вивчення теоретичного матеріалу

Тема 1. Основні положення про шкільний фізичний кабінет і його обладнання	Тема 2 Комплектація шкільного фізичного кабінету	Тема 3 Демонстрації у системі навчального фізичного експерименту	Тема 4 Фронтальні лабораторні роботи та фізичний практикум	Тема 5 Домашній фізичний експеримент та саморобні прилади	Всього, к-ть балів
5	5	5	5	5	25

За кожною темою передбачено контроль за результатами опанування теоретичним матеріалом з теми у формі виконання інтерактивних вправ у Google Classroom.

Кожна вправа оцінюється за 4-и бальною шкалою: 5 «відмінно» - високий рівень, що передбачає виконання всіх завдань із відсотком правильності виконання завдання в межах [90-100]%; 4 «добре» - середній рівень, що передбачає виконання всіх завдань із відсотком правильності виконання завдання в межах [74-89]%; 3 «задовільно» - достатній рівень, що передбачає виконання всіх завдань із відсотком правильності виконання завдання в межах [60-73]%. Завдання з відсотком правильності меншим за 60% вважаються такими, що отримали «незадовільну» оцінку і для їхнього врахування потребують перескладання

10.2. Розподіл балів за виконання і захист лабораторних робіт за електронними підручниками з фізики за ред. В.Г. Бар'яхтара

до пу ск	зв іт	за хи ст	Л. р. 1	до пу ск	зв іт	за хи ст	Л. р. 2	до пу ск	зв іт	за хи ст	Л. р. 3	до пу ск	зв іт	за хи ст	Л. р. 4	до пу ск	зв іт	за хи ст	Л. р. 5	Всього, к-ть балів
2	4	4	10	2	4	4	10	2	4	4	10	2	4	4	10	2	4	4	10	50

За кожну лабораторну роботу студент отримує 10 балів під час роботи на заняттях.

При оцінюванні *допуску* (максимум 2 бал) враховується розуміння послідовності виконання лабораторної роботи, підготовка бланку-звіту та вміння пояснити закони і закономірності, що передбачається дослідити в лабораторній роботі.

При оцінюванні *оформлення результатів лабораторних робіт* (звіти; максимум 4 бала) враховується охайність оформлення, дотримання загальноприйнятих вимог до оформлення лабораторних робіт з фізики (наявність теми, мети роботи, переліку використаного обладнання, короткого опису теоретичних відомостей і методології виконання експерименту, опис та аналіз результатів вимірювання (таблиці, графіки, обрахунки проміжних і остаточних фізичних величин, похибок вимірювальних та визначених фізичних величин), наявність висновків за результатами виконання роботи (отримані значення вимірюваних фізичних величин з урахуванням похибок (абсолютної та відносної) у їхньому представленні), обґрунтування достовірності результатів вимірювань, вказання причин отриманих похибок, рекомендації щодо покращення якості вимірювань, виконання творчого завдання, передбаченого лабораторною роботою тощо.

Критерії оцінювання захисту лабораторної роботи

I. Початковий рівень (1 бал). Теоретичний зміст курсу засвоєний лише фрагментарно. Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлена нечіткими уявленнями про предмети і явища; діяльність студента здійснюється під керівництвом викладача. Студент за допомогою викладача описує поняття, явища, процеси тощо або їх частини у зв'язаному вигляді без пояснення їх суттєвих ознак; називає поняття, явища, процеси; розрізняє позначення окремих величин.

II. Середній рівень (2 бала). Теоретичний зміст курсу засвоєний частково. Знання неповні, поверхові, студент в цілому правильно відтворює навчальний матеріал, але недостатньо осмислено; знає основні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, але має проблеми з аналізом та формулюванням висновків; частково контролює власні навчальні дії, здатний виконувати завдання за зразком. Студент може зі сторонньою допомогою пояснювати суть понять, явищ, процесів; виправляти допущені неточності (власні, інших студентів); виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).

III. Достатній рівень (3 бали). Теоретичний зміст курсу засвоєно повністю. Студент добре опанував вивчений матеріал, застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє проаналізувати й систематизувати інформацію, самостійно використовує традиційні докази із правильною аргументацією. Студент вміє дати ґрунтовну відповідь на поставлене запитання. Відповідь студента повна, логічна; розуміння пов'язане з одиничними образами, не узагальнене. Володіє понятійним апаратом. Допускає незначні неточності чи не грубі фактичні помилки. Вміє виправляти допущені помилки. Студент вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.

IV. Високий рівень (4 бали). Теоретичний зміст курсу засвоєно повністю. Студент має системні, повні, глибокі, міцні, узагальнені знання про предмети, явища, поняття, теорії, їхні суттєві ознаки та зв'язок останніх з іншими поняттями в обсязі та в межах вимог навчальної програми, усвідомлено використовуємо їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Вміє самостійно аналізувати та застосовувати основні положення теорії для вирішення нестандартних завдань, робити правильні висновки, приймати рішення. Студент вільно володіє вивченим програмовим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію; вміє самостійно поставити мету дослідження, знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети, вказує шляхи її реалізації; робить аналіз та висновки.

10.3. Розподіл балів за самостійне виконання лабораторних робіт у віртуальній лабораторії *Labster*:

Навчальною практикою передбачається виконання лабораторних робіт з фізики у віртуальному середовищі застосунку *Labster ma* отримання **25 балів з виконання 5 лабораторних робіт із запропонованого переліку викладачем, а також** для коригування підсумкової залікового балу до значення, що не перевищує 100 балів із додаткового переліку лабораторних робіт *Labster* для підвищення рейтингу.

Кожна лабораторна робота оцінюється за 4-и бальною шкалою: 5 «відмінно» - високий рівень, що передбачає виконання завдання із прогресом 100% і відсотком правильності виконання завдання в межах [90-100]%; 4 «добре» - середній рівень, що передбачає виконання завдання із прогресом 100% і відсотком правильності виконання завдання в межах [74-89]%; 3 «задовільно» - достатній рівень, що передбачає виконання завдання із прогресом 100% і відсотком правильності виконання завдання в межах [60-73]%. Завдання з прогресом виконання менше ніж 100% не оцінюються, а завдання з прогресом 100% і відсотком правильності виконання завдання меншим за 60% вважаються такими, що отримали «незадовільну» оцінку і для їхнього врахування потребують перескладання.

Кінцевий результат обчислюється як сумарний бал за всі завдання (за накопичувальною системою оцінювання).

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс, навчальні посібники, довідники, тлумачні словники, методичні рекомендації до лабораторних робіт:
2. Величко С.П., Вовкотруб В.П. Лабораторні роботи з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Методичні рекомендації для студентів, вчителів і викладачів фізики. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007. Ч. 1. 33 с.
3. Величко С.П., Вовкотруб В.П. Лабораторні роботи з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Методичні рекомендації для студентів, вчителів і викладачів фізики. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. Ч. 2. 57 с.
4. Величко С.П., Вовкотруб В.П. Лабораторні роботи з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Методичні рекомендації для студентів, вчителів і викладачів фізики. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007. Ч. 3. 33 с.
5. Подопрігора Н.В., Вовкотруб В.П., Ментова Н.О. Вступ до навчального фізичного експерименту: посібник. [для студ. вищ. пед. закл.]. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2007. 155 с.
6. Садовий М.І., Трифонова О.М. Система фронтальних дослідів з комплектом з геометричної та хвильової оптики: [метод. реком. для викл., студ. та вчителів] / За ред. М.І. Садового. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. 52 с.
7. Садовий М.І., Трифонова О.М. Методичні рекомендації з використання у навчальному процесі шкільної оптичної лави: [метод. реком. з викор. у навч. пр. шкільної оптичної лави для викл., студ. та вчителів]. / За ред. М.І. Садового. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. 27 с.
8. Садовий М.І., Трифонова О.М. Система демонстраційних дослідів з комплектом з геометричної та хвильової оптики: [метод. реком. для викл., студ. та вчителів]. / За ред. М.І. Садового. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. 42 с.
9. Садовий М.І., Трифонова О.М. Система фронтальних дослідів з комплектом з геометричної оптики: [метод. реком. для викл., студ. та вчителів]. / За ред. М.І. Садового. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. 52 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України № 1392 від 23 листопада 2011 року). Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p>.
2. Державний стандарт базової середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898). Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>.
3. Збірник практико-орієнтованих завдань із предметів природничо-математичного циклу : методичний посібник / за редакцією А.І. Довганя, О.В. Часнікової. – Біла Церква : КНЗ КОР «Київський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних кадрів» 2018. 64 с. (Серія «Нова українська школа. Оновлена базова середня освіта»). – Режим доступу: <http://surl.li/pwmxm>
4. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України : Нова українська школа. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczyia.html>
5. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 7–9 класи.// Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html>.
6. Навчальні програми для 10-11 класів / Офіційний сайт МОН України. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
7. Підручники з фізики та посібники задач з фізики основної школи. – Режим доступу: <https://4book.org/uchebniki-ukraina/7-klasse/fizika> ; <https://4book.org/uchebniki-ukraina/8-klasse/fizika> ; <https://4book.org/uchebniki-ukraina/9-klasse/fizika> .
8. Перелік навчальних програм, підручників та навчально-методичних посібників, рекомендованих МОН для використання в основній і старшій школі закладів загальної середньої освіти з навчанням українською мовою / Офіційний сайт ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/pereliki/>
9. Подопригора Н.В. Формування готовності майбутніх учителів природничих наук до реалізації циклу наукового пізнання засобами навчального фізичного експерименту. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2020. Вип. 185. С. 41–47. (ЦДПУ ім. В. Винниченка).
10. Подопригора Н.В., Клоц Є.О. Інтеграційний підхід до навчання студентів природничих дисциплін. *Наукові записки. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2017. Вип. 12. Ч. 2. С. 31–37. (ЦДПУ ім. В. Винниченка).
11. Подопригора Н.В., Клоц Є.О. Інтеграційні процеси природничої освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2018. Вип. 168. С. 182–185. (ЦДПУ ім. В. Винниченка).
12. Подопригора Н.В., Гур'євська О.М. Нестандартні задачі з фізики, як засіб формування та розвитку пізнавальної компетентності студентів. *Наукові записки. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2017. Вип. 11. Ч. 2. С. 96–102. (КДПУ ім. В. Винниченка).
13. Подопригора Н.В., Чередник Д.С. Розвиток навчально-пізнавальної

компетентності учнів у процесі виконання практико-орієнтованих завдань з фізики в

цифровій лабораторії Vernier. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи.* 2023. Вип. 92. С.100-106.

14. Подопригора Н.В., Вовкотруб В.П. Модернізація матеріального забезпечення для використання експериментальних завдань до вивчення інтегрованих напівпровідникових приладів і схем. Психолого-педагогічні проблеми сільської школи: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. 2014. Вип. 48. С. 71-80.

15. Подопригора Н.В. Практична і прикладна спрямованість математичного моделювання у лабораторному практикумі з фізики педагогічного університету. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: педагогічні науки. 2014. Вип. 116. С. 123-127.

16. Подопригора Н.В., Вовкотруб В.П. Організація самостійної роботи студентів в процесі підготовки і виконання лабораторних практикумів з фізики: ергономічний підхід. Наукові записки. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2014. Вип. 5. Ч. 3. С. 96-101. (КДПУ ім. В.Винниченка).

17. Подопригора Н.В. Акустичний датчик у навчальному експериментуванні майбутніх учителів. Наукові записки. Серія: педагогічні науки. 2013. Вип.121. Ч.1. С. 202-207. (КДПУ ім. В.Винниченка)

18. Подопригора Н.В., Вовкотруб В.П. Експериментальні задачі як пропедевтичний чинник до підготовки і виконання лабораторного практикуму з фізики. Наукові записки. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2013. Вип. 3. С. 44-51. (КДПУ ім. В.Винниченка)

19. Подопригора Н.В. Теоретичні і експериментальні методи введення силових характеристик електромагнітного поля при підготовці майбутніх учителів фізики. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: педагогічні науки. 2013. Вип. 109. С. 240-244.

20. Подопригора Н.В., Вовкотруб В.П. Проблема наочності в неперервній фізичній освіті майбутніх вчителів фізики (ергономічний аспект). Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (Педагогічні науки). 2012. Ч.4. С. 66-72.

21. Подопригора Н.В., Вовкотруб В.П. Модернізація змісту робіт фізичного практикуму з електродинаміки. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2012. Вип. 32. С. 38-45.

22. Садовий М.І., Лазаренко Д.С. Методика і техніка експерименту з механіки: [пос. для студ. вищ. пед. навч. закл. та вчит.]. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. 116 с.

23. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навч. посібн. [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.]. Кіровоград: ПП «ЦОП «Авангард», 2013. 252 с.

24. Садовий М.І., Сергієнко В.П., Трифонова О.М., Сліпухіна І.А., Войтович І.С. Методика і техніка експерименту з оптики: [посібн. для студ. фіз. спец. вищ. пед. навч. закл. та вчителів фізики]. Луцьк: Волиньполіграф, 2011. 292 с.

25. Сергієнко В.П., Садовий М.І., Трифонова О.М. Фізика: підруч. [для підготов. відділень вищ. навч. закл.] Кіровоград: ПП «Ексклюзив Систем», 2008. 698 с.

Допоміжна

26. Демонстраційний експеримент з фізики: [навч. посібн.] / за ред. Шута М.І. К.: ВЦ «Просвіта», 2003. 237 с.

27. Шут М.І. Науково-дослідна робота з фізики у середніх і вищих навчальних закладах / М.І. Шут, В.П. Сергієнко. К.: Шкільний світ, 2004. 128 с.
28. Вовкотруб В.П. Ергономіка навчального експерименту. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2005. 308 с.
29. Гайдучок Г.М. Фронтальний експеримент з фізики в 7-11 класах середньої школи. / Г.М. Гайдучок, В.Г. Нижник. К.: Рад. шк., 1989. 175 с.
30. Практикум з фізики в середній школі. / За ред Ю.І. Діка й ін. К.: Рад школа, 1996. 176 с.

13. Інформаційні ресурси

Доступ до курсу вв Google Classroom:

<https://classroom.google.com/c/NjUwNDY2MzAwOTA5?cjc=q2lc2nj>

Код курсу Google Classroom: q2lc2nj

Доступ до Meet Google Classroom <https://meet.google.com/vah-xvbw-wwr>

Підручники:

<https://gdz4you.com/pidruchnyky/?fbclid=IwAR3u4aJkzaP9NmuzIe4k05lrN6tjSWtmo3q9KCGJ8HJP9dsEJqNFPiB6bw>

14. Політики

Відвідування занять. Очікується, що здобувачі освіти відвідуватимуть заняття.

Під час відвідування занять очікується дотримання [Правил внутрішнього трудового розпорядку в ЦДУ ім. В. Винниченка](#) та етичних норм поведінки відповідно до [Етичного кодексу університетської спільноти в ЦДУ ім. В. Винниченка](#).

Очікується, що здобувачі дотримуватимуться **строків виконання всіх видів робіт**, передбачених курсом. За несвоєчасно подані роботи / завдання (з порушенням визначених строків) знижуватимуться бали.

Якщо здобувач не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2 отримані на заняттях, не виконав завдання самостійної роботи та поточного контролю або виконав менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття здобувач має відпрацювати. За відпрацьовані заняття нараховуються бали достатнього (3), високого (4) та високого рівня (5) відповідно до критеріїв оцінювання відповідного завдання.

Очікується, що **здобувачі освіти не будуть запізнюватися** на заняття, а мобільні телефони під час занять використовуватимуть лише з освітньою метою.

Під час організації занять з використанням технологій дистанційного навчання (із використанням платформ для відеоконференцій) очікується, що **здобувачі працюватимуть на заняттях з увімкненою веб камерою.**

15. Академічна доброчесність

Дотримання академічної доброчесності регулюється [ЕТИЧНИМ КОДЕКСОМ університетської спільноти в Центральнoукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка](#)

Враховуючи нульову толерантність до вияву академічної недоброчесності, очікується, що роботи здобувачів будуть містити їхні оригінальні міркування.

Вияви недоброчесності:

- ✓ відсутність покликань на використані джерела,
- ✓ фабрикування джерел списування,
- ✓ втручання в роботу інших здобувачів,
- ✓ списування під час занять та виконанні завдань, підготовки до них, самостійної роботи тощо.

Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмових роботах здобувачів та фактів списування є підставою для їхнього не зарахування викладачем (незалежно від масштабів плагіату чи обману).