



Силабус
навчальної дисципліни
Спеціальний фізичний практикум
2024-2025 навчальний рік

Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Фізика та астрономія)

Спеціальність: 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Викладач	Доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики та методики навчання фізики Кузнєцова Олена Яківна
Посилання на сайт	http://bdpu.org/faculties/fmktto/structure-fmktto/kaf-fiz/composition-kaf-fiz/kuznetsova/
Контактний тел.	+38(066) 710-46-93
Е-mail викладача:	ekena2055@gmail.com
Графік консультацій	вівторок: 14.30 – 16.00

Обсяг курсу на поточний навчальний рік:

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	звітність
6/180	8	–	40	132	залік

Семестр: 1-й.

Мова навчання: українська.

Ключові слова: вимірювання електричних величин, довжина хвилі, дифракційна решітка, маятник Обербека, момент інерції, міст Уїтстона, похибка вимірювань, спектр атома водню.

Мета курсу: набуття здобувачами фахової компетентності шляхом ознайомлення з експериментальними методами дослідження фізичних явищ та встановлення фундаментальних властивостей і закономірностей їх перебігу, вивчення конструктивних особливостей фізичних приладів та установок, самостійної перевірки на досліді фізичних закономірностей та наслідків з них; формування умінь практичного застосування набутих знань, розвитку пізнавального інтересу, культури проведення експериментів, спостережливості, конструктивного мислення; залучення до активної самостійної навчально-наукової роботи та набуття потрібної теоретичної і практичної підготовки для проведення факультативних занять у школі.

Предмет курсу: система наукових, методологічних і світоглядних знань, що складає основу дослідницької роботи і технічно грамотного вимірювання фізичних величин, поєднання теорії з практикою, поглиблення, розширення і обґрунтування теоретичного курсу предмета.

Компетентності та програмні результати навчання здобувачів:

<i>Компетентності:</i>	
<i>ЗК-1</i>	Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями предметної галузі та застосовувати їх у практичних ситуаціях.
<i>ЗК-2</i>	Здатність використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології у власній навчальній і професійній діяльності.
<i>ФК-1</i>	Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності.
<i>ПК-1</i>	Здатність використовувати систематизовані теоретичні знання та практичні уміння знання з фізики, астрономії та методики їх навчання при вирішенні професійних завдань.
<i>ПК-5</i>	Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності і охорони праці в межах функціональних обов'язків вчителя/викладача фізики.
<i>Програмні результати:</i>	
<i>СРН-1</i>	<i>Демонструє вміння застосовувати знання з психології, педагогіки, фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності) у практичних ситуаціях здійснення освітньої діяльності; обирає ресурси для поглиблення знань з предметної області.</i>
<i>ПРН-1</i>	<i>Демонструє знання й розуміння основ класичної і квантової фізики, астрофізики, історії їх розвитку та ролі у житті суспільства і науково-технічному прогресі людства; демонструє володіння математичним апаратом фізики.</i>
<i>ПРН-3</i>	<i>Володіє знанням основ техніки безпеки та охорони праці під час використання обладнання кабінету і лабораторій фізики та астрономії.</i>
<i>ПРН-4</i>	<i>Демонструє здатність організувати навчання фізики та астрономії в закладах освіти, використовувати лабораторне обладнання для проведення фізичного експерименту та астрономічних спостережень.</i>
<i>ПРН-5</i>	<i>Володіє методикою проведення сучасного фізичного експерименту, застосовує всі його види у освітньому процесі з фізики.</i>

Зміст курсу:

Змістовий модуль 1. Правила виконання експерименту та обробка результатів вимірювання

Тема 1. Прямі вимірювання. Обчислення похибки прямих вимірювань.

Тема 2. Непрямі вимірювання. Обчислення похибки непрямих вимірювань.

Тема 3. Характеристики та похибка вимірювань електровимірювальних приладів, клас точності.

Змістовий модуль 2. Вимірювання механічних величин

Тема 4-5. Визначення густини тіл правильної геометричної форми.

Тема 6-7. Визначення моменту інерції за допомогою маятника Обербека.

Змістовий модуль 3. Вимірювання електричних величин

Тема 8. Визначення опору провідника за вимірними силою струму та напруги.

Тема 9. Визначення опору провідника методом містка Уїтстона.

Змістовий модуль 4. Вимірювання хвильових величин

Тема 10-11. Визначення радіуса кривини лінзи інтерференційним методом.

Тема 12. Визначення сталої дифракційної решітки.

Змістовий модуль 5. Вимірювання квантових величин

Тема 13-14. Визначення сталої Планка.

Тема 15-16. Визначення залежності електричного опору металів і напівпровідників від температури.

Змістовий модуль 6. Вимірювання атомних величин

Тема 17. Вивчення спектра атома водню та визначення сталою Рідберга.

Тема 18. Визначення коефіцієнта поглинання гама-випромінювання речовиною.

Методи навчання:

- методи організації навчально-пізнавальної діяльності студентів: словесні (розповідь, пояснення, бесіда, лекція, навчальна дискусія), наочні (ілюстрації, презентації), практичні (виконання вправ) з використанням засобів дистанційного навчання (інтерактивні комп'ютерні відеоконференції, on-line консультації на базі освітньої платформи Zoom та месенджерів (Telegram, Viber);
- пояснювально-ілюстративний; частково-пошуковий (евристичний); проблемний виклад навчального матеріалу; індуктивні, дедуктивні, метод аналогій, опитування, робота з науково-методичними джерелами, самостійна робота з електронним навчально-методичним комплексом.

Політика курсу (особливості проведення навчальних занять): навчальний курс передбачає лекційні та лабораторні заняття, самостійну роботу здобувачів. Лабораторні заняття передбачають опрацювання теоретичного матеріалу, підготовку до виконання експерименту, виконання вимірювань та проведення розрахунків. За результатами самостійної роботи передбачено усне опитування здобувачів за темою лабораторної роботи протягом лабораторного заняття або на груповій/індивідуальній консультації. Для зручного опрацювання здобувачами змісту курсу передбачено використання навчально-методичних матеріалів, розташованих на платформі Moodle у відповідній вкладці сайту БДПУ.

Технічне і програмне забезпечення/обладнання, наочність: технічне (комп'ютер, мультимедійний проектор); програмне (MicrosoftOffice: PowerPoint, Word, Moodle, депозитарій БДПУ); наочність (презентації у форматі PowerPoint).

Система оцінювання та вимоги:

№ з/п	Вид роботи за темами (змістові модулі №1-6)	бали (денна і заочна форми навчання)
1.	Правильне, сумлінне та охайне ведення конспектів лекцій і семінарських занять.	2,5
2.	Підготовка доповіді, презентації на семінарському занятті.	2,5
3.	Активна пізнавальна робота на семінарському занятті під час аналізу теоретичних питань курсу.	2,5
4.	Виконання завдань самостійної роботи.	2,5
	<i>максимум за ЗМ №1-6:</i>	60
	<i>підсумковий модульний контроль (залік)</i>	40
	<i>Загалом:</i>	100

За підсумками навчання з дисципліни за один семестр здобувач вищої освіти може отримати 100 балів із розрахунку: 60 балів за поточне оцінювання, 40 – підсумковий контроль. Підсумкова кількість балів визначається за формулою:

$$K = T_1 + T_2 + T_3 + ПМК = 100,$$

де K – загальна кількість балів, T_1, T_2, T_3, \dots – кількість балів за темами, $ПМК$ – кількість балів за підсумковий контроль.

Для оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти застосовується внутрішня університетська шкала. Мінімальний пороговий рівень оцінки з освітньої компоненти є єдиним в Університеті, не залежить від форм і методів оцінювання і складає 50 балів.

Оцінка за університетською шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90 – 100	A
78 – 89	B
65 – 77	C
58 – 64	D
50 – 57	E
35 – 49	FX (з можливістю повторного складання)
1 – 34	F (з обов'язковим повторним вивченням ОК)

Список рекомендованих джерел:

Основна:

1. Кузнецова О.Я., Плюто І.В., Нетреба Ж.М., Бородій І.О., Запорожець А.О. Оптика.: лабораторний практикум для студентів спеціальності 6.040204 «Прикладна фізика». К.: Вид-во Нац. авіа. ун-ту «НАУ-друк», 2014. 128 с.

2. Кузнецова О.Я., Лень Т.С., Сакун Т.М., Нетреба Ж.М., Бородій І.О., Кліщ І.К. Квантова, атомна та ядерна фізика.: лабораторний практикум для студентів спеціальності 6.040204 «Прикладна фізика». К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2016. 152 с.

3. Кузнецова О.Я., Лень Т.С., Сакун Т.М., Матвієвська Г.І., Нетреба Ж.М., Бородій І.О. Механіка.: лабораторний практикум для студентів напряму підготовки 6.040204 «Прикладна фізика». К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2015. 108 с.

4. Кузнецова О.Я., Лень Т.С., Сакун Т.М., Северин В.С., Нетреба Ж.М. Електромагнетизм.: лабораторний практикум для студентів спеціальності 6.040204 «Прикладна фізика». К.: Вид-во Нац. авіа. ун-ту «НАУ-друк», 2016. 116 с.

Додаткова:

5. Демонстраційний експеримент з фізики: навч. посібник /за ред. М.І.Шута. К.: ВЦ «Просвіта», 2003, 237 с.

6. Лобода В.Б., Іваній В.С., Хурсенко С.М. Сучасні методи дослідження структури речовини. Спеціальний фізичний практикум: навч. посібник. Суми: ТОВ «ВТД «Університетська книга», 2015. 259 с.

7. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з курсу спеціального фізичного практикуму. Частина 1 / І.З.Ковальов, В.Ф.Гамалій, С.М.Бойко, П.В.Сірик. Кіровоград: КДПІ, 1993. 60 с.

8. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з курсу спеціального фізичного практикуму. Частина 2 / І.З.Ковальов, В.Ф.Гамалій, О.В.Волчанський, П.В.Сірик. Кіровоград: КДПІ, 1997. 54 с.

Інтернет-ресурси:

- Сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <http://www.mon.gov.ua>.
- Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. URL:<http://www.mon.gov.ua>.
- Електронні версії підручників. URL: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv>.
- Навчальні програми з шкільного курсу фізики. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>.
- Сайт “Шкільні підручники”. URL: <http://pidruchnyk.com.ua>.
- Сайт Підручники з фізики для вищих навчальних закладів. URL: <https://www.yakaboo.ua/ua/knigi/uchebnaja-literatura-pedagogika/studentam-i-aspirantam/fizika.html>.
- Бібліотека Бердянського державного педагогічного університету. Веб-ресурси. URL: <https://library.bdpu.org/elektronni-haluzevi-biblioteky>.