

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Фізико-технічний факультет

Кафедра фізики і методики викладання

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Олімпіадні задачі з фізики**

Освітня програма Середня освіта (фізика)

Спеціальність 014.08 Середня освіта (Фізика)

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “28” серпня 2020 р.

м. Івано-Франківськ - 2020

## **ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література.

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Олімпіадні задачі з фізики
<b>Викладач (-і)</b>	доцент, кандидат фізико-математичних наук Ліщинський Ігор Мирославови
<b>Контактний телефон викладача</b>	0678022656
<b>E-mail викладача</b>	igor.lishchynskyy@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Семестровий
<b>Обсяг дисципліни</b>	6 кредитів
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/">http://www.d-learn.pu.if.ua/</a>
<b>Консультації</b>	Щотижня четвер 15.00 ауд.113 (за попередньою домовленістю Viber, GoogleMeet)
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Процес розв'язування задач служить одним із засобів оволодіння системою наукових знань з того чи іншого навчального предмету. Особливе значення має розв'язування задач при навчанні фізиці, де задачі є засобом формування фундаментальних фізичних знань і умінь.</p> <p>Даний курсу дозволить майбутньому вчителю вдосконалити знання і уміння розв'язувати задачі різного рівня складності та навчати цьому учнів.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p>Навчити майбутнього вчителя фізики виявленню і розвитку в учнів творчих здібностей та зацікавлення до розв'язування олімпіадних фізичних задач вищого рівня складності, а також навчанню новим прийомам і методам аналізу задач, вдосконаленню математичного апарату, підготовці до ведення науково-дослідної діяльності, створенню необхідних умов для підтримки обдарованих дітей.</p> <p>Основні цілі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформувати здатність довести зміст задачі та хід її розв'язання до учнів;</li> <li>- сформувати здатність навчити розумінню фізичної сутності задачі;</li> <li>- навчити умінням і навичкам розв'язку нетривіальних фізичних задач;</li> <li>- сприяти розвитку практично важливих фахових знань і умінь.</li> </ul>	
<b>4. Результати навчання</b>	
<p>ПРН.2. Аналізує фізичні явища і процеси на основі фізичних законів, теорій, принципів, із застосуванням відповідних математичних методів.</p> <p>ПРН.4. Знає, розуміє і демонструє здатність реалізовувати теоретичні й методичні засади навчання фізики для виконання освітньої програми в базовій середній школі.</p> <p>ПРН.5. Розв'язує задачі різних рівнів складності курсів фізики в базовій середній школі, чітко й раціонально пояснює їх розв'язання учням.</p> <p>ПРН.6. Користується математичним апаратом фізики, застосовує математичні та чисельні методи, що використовуються в курсі фізики базової середньої школи.</p> <p>ПРН.10. Знає і розуміє математичні методи фізики та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики.</p>	
<b>5. Компетентності</b>	
<p><b>Загальні</b></p> <p>ЗК.3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК.5. Здатність бути критичним і самокритичним, дотримуватися професійних етичних зобов'язань.</p> <p>ЗК.6. Знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК.10. Здатність до аналізу та синтезу.</p> <p><b>Предметні:</b></p> <p>ФК.1. Здатність використовувати закони й принципи фізики у поєднанні із потрібними</p>	

математичними інструментами для опису природних явищ.  
 ФК.2. Здатність будувати відповідні моделі природних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи.  
 ФК.3. Здатність професійно орієнтуватися в сучасних проблемах фізики і новітніх фізичних методах досліджень і наукових технологій.  
 ФК.4. Здатність правильно використовувати набуті знання і навички у викладацькій діяльності та при роботі у науково-дослідних лабораторіях.

**Фахові:**

ФК.5. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати розв'язки навчально-методичних та наукових проблем на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах.

ФК.6. Здатність використовувати теоретичні і практичні знання в галузі різних методів опрацювання результатів досліджень, теоретичні і прикладні моделі наукових проблем і задач.

ФК.7. Здатність користуватися вивченими принципами методики для пояснення конкретних фізичних явищ; складати навчальні та календарно-тематичні плани, проводити навчальні заняття з фізики та астрономії у середній школі.

**Інноваційні:**

ФК.8. Здатність вільно володіти розділами фізики, необхідними для розв'язання науково-інноваційних задач і використовувати результати наукових досліджень та педагогічних досягнень в інноваційній та інноваційно-педагогічній діяльності.

**6. Організація навчання курсу**

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	0
семінарські заняття / практичні / лабораторні	70
самостійна робота	180

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибіркового
IV	Середня освіта (фізика)	II	вибіркового

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1: Олімпіадні фізичні задачі. Класифікація задач. Правила і прийоми розв'язування олімпіадних фізичних задач. Що таке фізична задача. Склад фізичної задачі. Фізична теорія і розв'язку задач. Значення задач в навчанні та житті. Класифікація фізичних задач за умовою, змістом, способом задання і рішення. Приклади задач усіх видів.	лекція/практична	1-2, 7,13,14	Розв'язування задач, тестові завдання, 10 год.	4	1-й тиждень навчання
Тема 2: Складання фізичних задач. Основні вимоги до складання задач. Способи і техніка складання задач. Приклади задач усіх видів. Загальні вимоги при вирішенні фізичних задач. Етапи розв'язку фізичної задачі. Робота з текстом задач. Аналіз фізичного явища; формулювання ідеї розв'язку (план розв'язку). Виконання плану виконання задач. Числовий розрахунок. Використання обчислювальної техніки для розрахунків.	практична	1-2, 7,13,14	Розв'язування задач, тестові завдання. 20 год.	2	2-й тиждень навчання
Тема 3: Аналіз розв'язку задачі і його	практична	1-2,	Розв'язува	2	3-й

<p>значення.</p> <p>Аналіз розв'язку і його значення. Оформлення розв'язку. Типові недоліки при розв'язку і оформленні рішення фізичної задачі. Вивчення прикладів розв'язку задач. Різні прийоми і способи розв'язку: алгоритми, аналогії, геометричні прийоми. Метод розмірностей, графічні рішення і т. д. .</p>	на	7,13,14	<p>ння задач , тестові завдання.</p> <p>10 год.</p>		тиждень навчання
<p>Тема 4</p> <p>Класифікація завдань з механіки: рішення задач засобами кінематики, динаміки, за допомогою законів, збереження. Знайомство з прикладами розв'язання задач з механіки Всеукраїнських і міжнародних олімпіад.</p>	практична	1-2,4,9	<p>Розв'язування задач , тестові завдання.</p> <p>20 год.</p>	4	4-й тиждень навчання
<p>Тема 5:</p> <p>Конструкторські задачі і задачі на проекти з розділів молекулярна фізика і термодинаміка: модель газового термометра; модель запобіжного клапана на певний тиск; проекти використання газових процесів для подачі сигналів; модель теплової машини; проекти практичного визначення радіуса тонких капілярів.</p>	практична	1-4,6,10	<p>Розв'язування задач , тестові завдання.</p> <p>10 год.</p>	4 Домашня контрольна робота 10	6-й тиждень навчання
<p>Тема 6.:</p> <p>Особливості розв'язку теоретичних і експериментальних задач різних етапів Всеукраїнських олімпіад школярів за темою електростатика</p>	практична	1-3,5,8	<p>Розв'язування задач , тестові завдання,</p> <p>20 год.</p>	4 Контрольна робота 20	8-й тиждень навчання
<p>Тема 7.:</p> <p>Олімпіадні задачі на опис постійного електричного струму в електролітах, вакуумі, газах, напівпровідниках: характеристика носіїв, характеристика конкретних явищ і ін. Якісні, експериментальні, задачі, задачі з технічним змістом, комбіновані задачі.</p>	практична	1-4,6,10	<p>Розв'язування задач , тестові завдання,</p> <p>10 год.</p>	4	10-й тиждень навчання
<p>Тема 9:</p> <p>Особливості розв'язку теоретичних і експериментальних задач різних етапів Всеукраїнських олімпіад школярів за темою магнетизм, електромагнітні коливання і хвилі.</p>	практична	1-4,7,9	<p>Розв'язування задач , тестові завдання,</p> <p>20 год.</p>	4	12-й тиждень навчання
<p>Тема 10:</p> <p>Особливості розв'язку теоретичних і експериментальних задач різних етапів Всеукраїнських олімпіад школярів за темою оптика.</p>	практична	1-2,6,8	<p>Розв'язування задач , тестові завдання,</p> <p>10 год.</p>	4	13-й тиждень навчання
<p>Тема 11:</p> <p>Особливості розв'язку теоретичних і експериментальних задач різних етапів Всеукраїнських олімпіад школярів за темою атомна і ядерна фізика.</p>	практична	1-3,7	<p>Розв'язування задач , тестові завдання,</p> <p>20 год.</p>	4 Домашня контрольна робота	14-й тиждень навчання

Тема 12: Узагальнення методів і способів розв'язків олімпіадних фізичних задач.	практична	1-10	Розв'язування задач, тестові завдання, 10 год.	а 10 4 Контрольна робота 20	15-й тиждень навчання
Підсумковий контроль (залік)				100	

<b>7. Система оцінювання курсу</b>	
Загальна система оцінювання курсу	<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення практичних, занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.</p> <p><i>Модульний контроль</i> (сума балів за окремі змістові модулі) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі заліку.</p>
Практичні заняття	На практичних заняттях оцінюється: володіння основними поняттями і законами відповідної теми; участь у розв'язуванні задач, вміння самостійно розв'язувати задачі відповідної теми.
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 50 балів і вище. Студент не допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 50 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не зараховано" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі. Напередодні заліку викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.
<b>8. Політика курсу</b>	
<p>Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують дві домашні контрольні роботи, дві аудиторні контрольні роботи. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів. Студент повинен самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством дозволяти іншим копіювати вашу роботу, використання шпаргалок, копіювання іншого тесту, підглядання в роботу іншого студента, списування, використання підручника, зошита чи мобільного телефону під час написання модульної, підсумкової роботи чи захисту лабораторної роботи.</p> <p>Не допускаються пропуски практичних занять.</p> <p>У кінці семестру підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.</p> <p><u>Розклад поточного контролю:</u></p>	

Здачі домашніх контрольних робіт – відповідно на 7, 14 тижнях.

Контрольні роботи – 8 і 15 тижні.

Оцінка студента формується таким чином:

1. Виконання домашніх контрольних робіт – максимально 20 балів.
2. Робота на практичних заняттях – максимально 40 балів за всі практичні заняття.
3. Виконання контрольних робіт – максимально 40 балів

### **9. Рекомендована література**

#### **Основна**

1. Гончаренко С.У., Коршак Є.В. Фізика. Олімпіалні задачі. Випуск 2. 9-11 класи, Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 1999.- 200с.
2. Гончаренко С.У., Корженевич Є.Л. Задачі для фізичних олімпіад Київ: Радянська школа, 1967. — 188 с.
3. Гончаренко С.У., Коршак Є.В. Фізика. Олімпіалні задачі. Випуск 1. 7-8 класи, Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 1998.- 72с.
4. Кремінський Б. (ред.) Всеукраїнські олімпіади з фізики. Задачі та розв'язки Львів: Євросвіт, 2003. — 232 с.
5. Балабан Р.А. (уклад.). Збірник задач II етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики Вінниця, 2009-2014. — 78 с.
6. Алексейчук В., Гальчинський О., Шопя Г. Обласні олімпіади з фізики. Задачі та розв'язки Львів: Євросвіт, 2000. — 168 с.
7. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983. – 432 с
8. Черноуцан А. И. «Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2003 г.
9. Слободецкий И.Ш., Орлов В.А. Всесоюзные олимпиады по физике: Пособие для учащихся. —М.: Просвещение, 1982.
10. Сборник задач по физике / Под ред. С.М. Козела. – М.: Наука, 1983. – 288 с.

#### **Допоміжна**

11. Всероссийские олимпиады по физике. 1992-2004 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. — 2-е изд., доп. — М.: Вербум-М, 2005. — 534 с.
12. Вишнякова Е.А. Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие / под. ред. Макарова В.А., Чеснокова С.С. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 414 с.
13. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
14. Красин М.С. Решение сложных и нестандартных задач по физике. Эвристические приемы поиска решений. - М.: ИЛЕКСА, 2009, 360 с.
15. Баканина Л.П., Белонучкин В.Е., Козел СМ. Сборник задач по физике для 10-11 классов с углубленным изучением физики /Под редакцией С.М.Козела, М.:Вербум — М, 2003

**Викладач \_\_\_\_\_ Ліщинський І.М.**