



## МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

(ПО 3)

### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>10 -Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>104 – фізика та астрономія</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерне моделювання фізичних процесів</i>
Статус дисципліни	<i>нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>180 год./6 кредитів ЄКТС (лекції — 28год., практичні — 28 год, СРС - 124 год)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен, МКР</i>
Розклад занять	<i>Згідно графіку навчального процесу</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: канд.пед.наук, доцент, <i>Гареева Фаїна Максимівна, fainamax51@gmail.com</i> Практичні заняття: канд.пед.наук, доцент, <i>Гареева Фаїна Максимівна, fainamax51@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>Moodle:https://do.ipu.kpi.ua/user/index.php?id=88</i> <i>https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=88</i> <i>Кампус: https://campus.kpi.ua/tutor/index.php?session=6707491306b7</i> <i>Сайт кафедри ЗФ та МФП https://zfft.kpi.ua/</i>

#### Програма навчальної дисципліни

##### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна входить до циклу професійної та практичної підготовки магістрів напрямку 104 “Фізика та астрономія”. Даний курс сфокусований на формуванні професійних компетенцій педагогічної майстерності викладачів фізики, на посадах яких можуть працювати випускники другого рівня вищої освіти освітньої програми «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів».

##### Мета курсу

- ознайомлення студентів із сучасними методами, способами, підходами та прийомами навчання фізики у закладах вищої освіти;
- набуття практичних умінь та навичок проведення основних видів занять у закладах вищої освіти очної та дистанційної форми навчання: лекцій, практичних занять та лабораторних робіт;
- підготовка магістрів до виконання функціональних обов'язків викладача фізики у закладах вищої освіти.

**Предмет дисципліни:** теорія та практика навчання фізики у закладах вищої освіти.

##### Програмні результати навчання

##### Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК5. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

#### **Фахові компетентності спеціальності:**

ФК1. Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.

ФК3. Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям і нефахівцям.

ФК4. Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії.

ФК5. Здатність сприймати ново здобуті знання в області фізики та астрономії та інтегрувати їх із уже наявними.

ФК7. Здатність організовувати освітній процес та проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних та/або астрономічних навчальних дисциплін в закладах вищої освіти.

#### **Результати навчання**

ПРН 08 Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.

ПРН 10 Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.

#### **Знання**

У результаті вивчення даного курсу студенти повинні *знати*:

- питання організації праці викладача, пов'язаних з роботою по підборі та складанню план-конспекту лекції та практичних занять;
- основні методи, підходи та прийоми навчання фізики;
- основні правила складання тестів;
- особливості організації та методичного забезпечення навчального процесу, спрямованого на викладання загального курсу фізики у закладах вищої освіти;
- методичку побудови і проведення лекцій, практичних і лабораторних занять із курсу загальної фізики у закладах вищої освіти;
- принципи застосування традиційних та інноваційних технологій навчання;
- роль і місце задач у системі навчання фізики;
- класифікації та типи фізичних задач;
- основні етапи розв'язку фізичних задач;
- алгоритмічний та евристичний підходи до діяльності з розв'язування і складання фізичних задач;
- стратегії пошуку розв'язку навчальних фізичних задач;
- інформаційно-комп'ютерні технології розв'язування фізичних задач;
- способи та методи навчання учнів розв'язування якісних і обчислювальних фізичних задач;
- методичку складання фізичних задач;
- методичку проведення заняття, присвяченого розв'язуванню фізичних задач;
- питання організації праці викладача, пов'язаних з роботою по підборі, складанню і розв'язуванню фізичних задач.

#### **Уміння та навички:**

- Розкривати фізичний зміст задач

- Раціонально записувати умову задачі, вводити в умову спрощення, вести пошук і складати план розв'язку
- Вибирати і обґрунтовувати способи розв'язування задач і раціонально їх розв'язувати
- Виконувати аналіз розв'язку, досліджувати і оцінювати знайдені результати
- Використовувати у процесі постановки і розв'язування задач різноманітні дидактичні засоби у тому числі комп'ютерні засоби навчання
- Розв'язувати задачі з курсу фізики, використовуючи алгебраїчний, арифметичний, графічний та експериментальний способи
- Розв'язувати задачі, використовуючи алгоритмічний прийом
- Розв'язувати задачі аналітичним, синтетичним та аналітико-синтетичними методами
- Підбирати та складати задачі з фізики за різним рівнем складності
- Проводити практичні заняття з розв'язування фізичних задач
- творчо ставитися до матеріалу, що представлений у підручниках з курсу фізики, щоб конвертувати його в формат лекції та практичного заняття;
- проводити підготовку та проведення лекційних, практичних та лабораторних занять;
- писати реферати, МКР, ДКР, магістерські дисертації, науково-методичні публікації;
- використовувати набуті знання при вивченні інших дисциплін за фахом;
- аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу і використовувати її для побудови власного викладу матеріалу;
- володіти інформаційними ресурсами навчального процесу та використовувати ІТ під час проведення лекцій, практичних та лабораторних занять;
- володіти методикою розробки навчально-методичних матеріалів;
- самостійно готувати конспекти лекційних та практичних занять із загальної фізики з використанням сучасних мультимедійних технологій;
- опрацьовувати навчальну та навчально-методичну літературу;
- самостійно підбирати задачі та вправи різного рівня складності для проведення практичних занять із загальної фізики;
- самостійно розв'язувати і пояснювати методику розв'язування типових фізичних задач з різних розділів загальної фізики;
- володіти основами проведення контролю якості засвоєння теоретичних знань і практичних навичок студентів із курсу загальної фізики, у тому числі з використанням тестових технологій навчання.

### **Досвід**

Дисципліна "Методика навчання фізики у закладах вищої освіти" :

- поєднує та поглиблює фундаментальні знання основних законів природознавства, набуті при вивченні попередніх дисциплін (фізика, математика, інформатика, педагогіка, методика навчання фізики у середній школі);
- надає теоретичну та практичну підготовку, необхідну для розуміння та вивчення основних питань методики навчання фізики у вищій школі;
- дає право працювати в системі вищої освіти;
- допомагає сформувати основні виробничі функції з педагогічної та організаційної підготовки в напрямку навчання фізики у вищих навчальних закладах;
- допомагає студентам в оволодінні сучасними педагогічними технологіями навчання;
- розширює розуміння програми курсу фізики.

Дає можливість освоєння студентами наступних **типових задач діяльності**:

- знайомство з основними поняттями дидактики вищої школи;
- розширення уявлень про основні теорії, закони та методи навчання фізики;
- оволодіння теоретичними та практичними вміннями, які необхідні для професії викладача фізики у закладах вищої освіти;

- знайомство з особливостями методики навчання деяких розділів та тем з фізики;
- підготовка до написання магістерської дисертації.

## 2. ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ ДИСЦИПЛІНИ (МІСЦЕ В СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНІЙ СХЕМІ НАВЧАННЯ ЗА ВІДПОВІДНОЮ ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ)

Для успішного засвоєння дисципліни «Методика навчання фізики у закладах вищої освіти» студентам необхідні знання та уміння, які вони набули при вивченні таких дисциплін, як «Загальна фізика», «Математика», «Інформатика», «Методика навчання фізики у середній школі», «Педагогіка».

## 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Назви тем і питань, що виносяться на заняття	Кількість годин		
	Лекції	Практичні	Само-стійна робота
<b>Розділ 1 ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ ЛЕКЦІЙ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ</b>			
1.1 Вступ до вивчення дисципліни	1		
1.2 Майстерність проведення лекції у закладах вищої освіти	2		
1.3 Основні вимоги та правила побудови презентацій для проведення лекцій та практичних занять	2		
1.4 Психолого – педагогічні основи формування фізичних понять	2		
1.5 Сучасні освітні вимірювання. Тестова перевірка знань, умінь і навичок з фізики	2		
<b>Розділ 2 ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ТА ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ФІЗИКИ</b>			
2.1 Особливості методики проведення практичних занять з фізики. Етапи розв'язування задач: Фізичний, математичний, Етап аналізу. Навчальна задача з фізики. Її структура, характерні особливості та специфіка	2		
2.2 Фізичні задачі як суттєвий елемент структури фізичного знання. Навчально-пізнавальна діяльність учнів у процесі розв'язування задач.	2		
2.3 Методи, способи і прийоми розв'язування задач з фізики	2		
2.4 Алгоритмічний підхід до діяльності з розв'язування та складання фізичних задач	2		
2.5 Текстові задачі з фізики Експериментальні задачі з фізики	2		
2.6 Використання прийому аналогії під час розв'язування задач Використання методу ДІ під час розв'язування задач	2		
2.7 Особливості методики проведення лабораторних занять з фізики.	1		

Методика проведення лабораторних занять онлайн на віртуальній платформі physics.zfftt.kpi.ua			
<b>Розділ 3 Методика побудови лекції та практичних занять конкретних тем курсу загальної фізики</b>			
<b>3.1«Механіка»</b>			
3.1.1 Кінематика поступального та обертального руху матеріальної точки		2	7
3.1.2 Динаміка матеріальної точки, що рухається поступально		2	7
3.1.3 Динаміка обертального руху		2	7
3.1.4 Сили в механіці		2	7
3.1.5 Формування поняття “Робота”	2		
3.1.6 Формування поняття “Енергія”	2		
<b>3.2 “Молекулярна фізика та термодинаміка”.</b>			
3.2.1 Закони ідеальних газів. Молекулярно – кінетична теорія газів		2	7
3.2.2 Фізичні основи термодинаміки		2	7
3.2.3 Науково-методичний аналіз поняття “Температура”	2		
<b>3.3 “Електростатика”</b>			
3.3.1 Закон Кулона. Взаємодія заряджених тіл		2	7
3.3.2 Напруженість електричного поля		2	7
3.3.3 Потенціал. Енергія системи електричних зарядів. Робота переміщення заряду в полі		2	7
<b>3.4 “Постійний струм”</b>			
3.4.1 Основні закони постійного струму		2	7
<b>3.5“Магнітне поле”</b>			
3.5.1 Магнітне поле постійного струму		2	7
3.5.2 Електромагнітна індукція. Індуктивність		2	7
<b>Підсумкове заняття. Захист МКР</b>		4	1
<b>Виконання завдань СРС</b>			<b>86</b>
<b>Виконання МКР</b>			<b>8</b>
<b>Підготовка до Екзамену</b>			<b>30</b>
<b>ВСЬОГО</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>124</b>
<b>Обсяг дисципліни за семестр</b>	<b>180</b>		

#### 4. НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТА РЕСУРСИ

##### БАЗОВА

1. Т. Г. Січкара, Електрика і Магнетизм. Курс Лекцій. Навчальний Посібник Для Студентів Фізичних Спеціальностей (НПУ імені М.П. Драгоманова, Київ, 2021).

2. А. А. Горват and О. О. Грабар, Фізичний Практикум. Частина 3. Електрика і Магнетизм. Навчальний Посібник (Видавництво Ужгородського національного університету, Ужгород, 2022).
3. О.М. Гур'євська, М.С. Якименко. Фізика: Методичні вказівки до лабораторних робіт для здобувачів вищої освіти денної та заочної форми навчання, Кропивницький: ЦНТУ, 2021.-76 с.
4. Фізика. Збірник задач : навч. Посіб. Для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заоч. Форм навч. / уклад.: Д.А. Захарчук, Л.В. Ящинський, Ю.В. Коваль. – Луцьк : Луцький НТУ, 2019. – 114 с.
5. Гареева Ф.М., Матвеева Т.В. Методика навчання фізики у закладах вищої освіти. Частина 1. Лекції Навчальний посібник / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Ф. М. Гареева, Т. В. Матвеева. – Електронні текстові дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. – 59 с.  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/72180>
6. Matvieieva T.V., Chursanova M.V., Gareeva F.M., COMPUTER AND MULTIMEDIA TECHNOLOGIES AT PRACTICAL CLASSES IN PHYSICS / SworldJournal, 2022. Issue 11, Part 5 p. 46-55.  
<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/issue/view/swj11-05>
7. Віртуальна платформа тестування та виконання лабораторних робіт з фізики  
[physics.zfftt.kpi.ua](http://physics.zfftt.kpi.ua)
8. Гареева, Ф. М. Педагогічна практика аспірантів: рекомендації до проходження [Електронний ресурс] : навч. Посіб. Для аспірантів освітньо-наукової програми «Фізика» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» / Ф. М. Гареева, Д. В. Савченко, Т. В. Матвеева ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,65 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 66 с.  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46156>
9. Науково-педагогічна практика: рекомендації до проходження [Електронний ресурс] : навч. Посіб. Для студ. Спеціальності 104 «Фізика та астрономія» / Ф. М. Гареева, Д. В. Савченко, Т. В. Матвеева ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,24 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 84 с.  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/49909>
10. Гареева, Ф. М. Педагогічна практика. Рекомендації до проходження [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 104 «Фізика та астрономія» / Ф. М. Гареева, Т. В. Печерська ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 123 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 54 с. – Назва з екрана.  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30427>

#### ДОПОМІЖНА

1. Гареева Ф.М. Системи навчання видатних педагогів.- К.: Вища школа, Науково – практичне видання №4 (165), 2018 с. 101 – 105
2. Гареева Ф.М. Лекція у системі вищої освіти.- К.: Вища школа, Науково – практичне видання №1 (150), 2018 с. 44-50
3. Гареева Ф.М., Чурсанова М.В., Савченко Д.В., Дрозденко О.В. «Використання технологій дистанційного навчання для організації освітнього процесу в закладі вищої освіти в період карантину Covid-19», *Вісник Запорізького національного університету. Педагогічні науки*, № 1 (37). Ч. II, 2021. С. 212-218 <https://doi.org/10.26661/2522-4360-2021-1-2-33>
4. Гареева Ф. М., Чурсанова М. В., Савченко Д. В., Матвеева Т. В. Підвищення ефективності вивчення фізики іноземними студентами засобами цифрових технологій / *Науковий*

часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи, 2022. Вип. 85, с. 64-69.

<http://www.chasopys.ps.npu.kiev.ua/archive/85/13.pdf>

5. Ф.М. Гарєєва, М.В. Чурсанова, Д.В. Савченко, Досвід використання технологій дистанційного навчання в освітньому просторі Європи під час пандемії COVID-19 / Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки, вип.2, 2021, с.63-74.  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45137>
6. Ф.М. Гарєєва, М.В. Чурсанова, Інноваційні технології в організації навчання під час пандемії COVID-19: досвід університетів світу / Актуальні питання гуманітарних наук. Педагогіка. Вип. 40, том 1, 2021, с. 234 – 240.  
[http://www.apfn-journal.in.ua/archive/40\\_2021/part\\_1/39.pdf](http://www.apfn-journal.in.ua/archive/40_2021/part_1/39.pdf)
7. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації: методичні вказівки до виконання самостійних робіт [Електронний ресурс] : навч. Посіб. Для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів» за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» / Д. В. Савченко, Ф. М. Гарєєва ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 70 с.  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45636>
8. Кайдалова Л. Г., Щокіна Н. Б., Вахрушева Т. Ю. Педагогічна майстерність викладача: Навчальний посібник. – Х.: Вид-во НфаУ, 2009. – 140 с.  
<http://dspace.ukrfa.kharkov.ua/bitstream/>
9. Педагогічна майстерність: комплекс навчально-методичного забезпечення магістрів всіх спеціальностей денної форми навчання. Укл.: Волянчук Н.Ю., Москаленко О.В. – К. : НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2016. – 65 с.
10. Ден Роем Говори та показуй. Мистецтво створювати надзвичайні презентації. Вид-во Виват, 2017. – 272 с ISBN 978-617-690-982-8
11. Джоель Леви Большая книга аналогий . М.: Издательство: Манн, Иванов и Фербер. 2018. – 222с.
12. Бригінець В.П., Подласов С.О., Гарєєва Ф.М. Фізика для вступників до вищих навчальних закладів /Посібник. Відкритий міжнародний університет розвитку людини „Україна”, К.: вид – во „Хімджест”; 2001,222с.
13. Гарєєва, Ф. М. Практика здобувачів ступеня магістра: рекомендації до проходження [Електронний ресурс] : навч. Посіб. Для здобувачів ступеня магістра за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів» за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» / Ф. М. Гарєєва, Д. В. Савченко, Т. В. Матвєєва ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,65 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 90 с.  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46155>
14. А.І.Кузьмінський, Д.Л. Омеляненко Педагогіка: Підручник.- К. «Знання», 2018 – 447с
15. Розв'язування навчальних задач з фізики: питання теорії і методики//С.У.Гончаренко, Є.В.Коршак, А.І.Павленко та ін. /За ред. Є.В.Коршака. – К: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2018.- 185с
16. Савченко В.Ф. Методика навчання фізики в старшій школі – К.:«Академія», 2018. – 296с.

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

В межах дисципліни заплановано наступні види навчальних занять:

- лекції;
- практичні заняття;
- самостійна робота.

Теми дисципліни мають взаємозв'язок, матеріал вивчається в логічній послідовності. На лекціях розкриваються найбільш суттєві теоретичні питання, які дозволяють забезпечити магістрам можливість самостійного вивчення всього програмного матеріалу. Теми та порядок самостійної роботи сформовано в логічній послідовності і повністю узгоджуються з метою дисципліни. Теоретичні знання і практичні вміння поглиблюються шляхом самостійної роботи з використанням рекомендованої літератури та глобальної мережі *Internet*.

Всі заняття проводяться в аудиторіях, які обладнані мультимедійними комплексами. Для роботи з науковою літературою надається доступ до електронного ресурсу ELAKPI – Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського.

#### Особливості проведення навчальних занять

Заняття спрямовані на розвиток активного сприйняття інформації та її подальше використання в формуванні професійних компетенцій майбутніх викладачів фізики.

На лекціях застосовуються елементи таких видів лекцій: лекція – дискусія, лекція – бесіда, лекція з евристичними елементами, лекція з елементами зворотнього зв'язку (використання знань з інших дисциплін, або раніш вивченого матеріалу. Зворотній зв'язок встановлюється завдяки відповідям студентів на питання викладача), проблемна лекція (самостійний пошук необхідної інформації), багаточільова лекція (комплексна взаємодія окремих елементів: подача матеріалу, закріплення, використання, повторення, контроль), лекційний огляд матеріалу за тематичним циклом, який має підсумково – узагальнюючий характер, лекції з мультимедійним супроводженням.

На практичних заняттях студенти фокусують свою увагу на засвоєнні, узагальненні та систематизації знань з методики навчання фізики та особливостей організації педагогічної діяльності. Практичні заняття побудовані таким чином, щоб кожний студент був залучений у процес пізнання та мав змогу вносити свій особистий внесок у процес навчання фізики. Під час заняття студенти розвивають критичне мислення, набирають досвіду проведення різних форм та видів занять з фізики, приймають активну участь у рецензуванні виступів інших студентів.

#### Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність

Під час навчання використовуються:

- різноманітні технічні засоби подання інформації (мультимедійні комплекси тощо);
- Google-диск з комплектом методичного забезпечення в електронному вигляді (у стадії розробки);
- засоби дистанційного навчання (електронна пошта, Zoom, Google class room, Google Meet тощо)
- книжковий фонд бібліотеки НТБ КПІ, фліп-чати, платформи «Zoom», «Moodle», освітні можливості «Ютуб». Для роботи з науковою літературою надається доступ до електронного ресурсу ELAKPI – Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Під час занять використовуються традиційні методи навчання:

- **словесні** – лекція;
- **наочні** - із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (презентація у PowerPoint), дистанційні форми навчання (відеоконференції, віртуальні лекції);
- **практичні** - консультації, самостійна робота, усний та письмовий контроль.

Оволодіння здобувачами вищої освіти знаннями та практичними навичками матеріалу навчальної дисципліни відбувається під час проведення оффлайн або онлайн занять та самостійної роботи згідно з навчальним планом.

Важливе місце відводиться самостійній роботі здобувачів вищої освіти, яка в рамках Болонського процесу розглядається як один із найважливіших елементів нових освітніх технологій.



Навчальний матеріал дисципліни, який опрацьовується під час самостійної роботи виноситься на **поточний та підсумковий контроль** поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовується під час аудиторних навчальних занять.

Для допомоги студентам в опрацюванні навчального матеріалу дисципліни проводяться щотижневі **індивідуальні консультації** викладача (онлайн або офлайн). Всі здобувачі вищої освіти включені у **Telegram – чат** і можуть спілкуватися як між собою, так і з викладачем дисципліни для уточнення незрозумілих питань та домовлятися на додаткову консультацію онлайн, або офлайн у методичному кабінеті.

В процесі викладання дисципліни «Методика навчання фізики у закладах вищої освіти» передбачено написання модульної контрольної роботи (**МКР**). Метою виконання МКР є поглиблене вивчення окремих тем курсу, набуття здобувачами вищої освіти практичних навичок самостійної роботи з літературою, розширення знань, умінь та навичок освоєння професії педагога.

Теми та порядок освоєння дисципліни «Методика навчання фізики у закладах вищої освіти» наведено нижче.

## 5.1 ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

Л і т е р а т у р а    Основна: [1,7]. Додаткова: [1,2,5,6,8,9,10,16]

НАЗВА ТЕМИ ЛЕКЦІЇ , ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ПИТАНЬ, ЗАВДАННЯ НА СРС
<b>РОЗДІЛ 1 “Загальні питання методики проведення лекцій у закладах вищої освіти”</b>
<b>1.1 Вступ до вивчення дисципліни</b> Предмет курсу «Методика навчання фізики у закладах вищої освіти», його зміст, мета та завдання. Структура курсу. Характеристика традиційних методів навчання: словесні, наочні, практичні. Види занять: лекції, практичні, лабораторні. Форми проведення занять: очна, дистанційна, заочна. Характеристика теоретичних методів навчання: аналіз, синтез, порівняння, класифікація, абстрагування, конкретизація, моделювання. Характеристика емпіричних методів: педагогічне спостереження, опитування, експертна оцінка, тестування. Педагогічний експеримент (констатуючий та формувальний). <u>Завдання на СРС:</u> 1. Навести приклади редакції формулювання поняття «методика навчання». 2. Охарактеризувати структуру проведення різних видів занять: лекції, практичні, лабораторні. 3. Охарактеризувати структуру проведення різних форм занять: очна, дистанційна. 4. Проаналізувати методи наукового дослідження педагогічної майстерності 5. Охарактеризувати теоретичні методи наукового дослідження педагогічної майстерності. 6. Охарактеризувати емпіричні методи наукового дослідження педагогічної майстерності. 7. Визначте сутність констатувального педагогічного експерименту 8. Сутність формувального педагогічного експерименту. 9. Визначте основні критерії педагогічної майстерності. 10. Проаналізуйте рівні педагогічної майстерності. 11. Проаналізуйте основні завдання педагогічної діагностики.
<b>1.2 Педагогічна майстерність</b> <b>1. Майстерність публічного виступу</b> Архітектоніка публічного виступу. Аспекти ораторської майстерності. Техніки доповідача. Основні прийоми та способи привертання уваги слухачів. Типи ораторів.

Зміст прийомів утримання уваги.

Основні способи викладу матеріалу виступу.

Способи впливу на аудиторію

Основні перешкоди та труднощі в організації публічного виступу.

## **2. Майстерність проведення лекції у ЗВО**

Місце лекції у навчально-виховній роботі (функції лекції, недоліки лекцій, переваги лекції, вимоги до лекції). Підвищення ефективності вузівської лекції (психолого-педагогічні передумови ефективності лекції, попередня робота викладача для успішного проведення лекції, методична обробка лекції, типові шаги лектора, фази, які характеризують динаміку лекції). Характеристики лекції (структура лекції, види лекцій: традиційні види лекцій, нетрадиційні види лекцій). Особа лектора. Порівняльний аналіз визначення поняття «Педагогічна майстерність».

Завдання на СРС:

1. Охарактеризуйте механізми живого зв'язку з аудиторією.
2. Значення стислої психологічної характеристики аудиторії.
3. Прийоми зниження тривожності та страху перед аудиторією
4. Повторити матеріал лекції. Усвідомити основні вимоги та характеристики методики проведення лекції

### **1.3 Основні вимоги та правила побудови Презентацій для проведення лекцій та практичних занять**

Головне в презентації. Вимоги до типу шрифту. Виділення тексту. Регістр. Вирівнювання тексту на екрані. Розмір шрифту. Вибір кольорів. Подання інформації.

Завдання на СРС: Повторити матеріал лекції. Створити декілько пробних презентацій, показати їх друзям, обговорити з ними якість цих презентацій

### **1.4 Психолого – педагогічні основи формування фізичних понять**

Використання основних способів формування фізичних понять. Розкриття структурних компонентів поняття: «Фізичне явище». Розкриття структурних компонентів поняття: «Фізична теорія». Розкриття структурних компонентів поняття: «Фізична величина». Розкриття структурних компонентів поняття: «Фізичний закон».

Завдання на СРС. Повторити матеріал лекції. Розкрити суть терміну „ поняття” . Вивчити особливості побудови уявлень про фізичні поняття.

### **1.5 Сучасні освітні вимірювання. Тестова перевірка знань, умінь і навичок з фізики**

Завдання на СРС. Повторити матеріал лекції. Які основні правила складання тестів, види/типи тестів. Які поширені похибки у побудові тестів ви знаєте.

## **РОЗДІЛ 2 " ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ТА ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ФІЗИКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ"**

### **2.1 Особливості методики проведення практичних занять з фізики.**

**Етапи розв'язування задач: Фізичний, математичний, Етап аналізу.**

**Навчальна задача з фізики. Її структура, характерні особливості та специфіка**

Завдання на СРС. Повторити матеріал лекції. Спробувати розв'язати задачу, виділяючи в ній етапи розв'язку, її структуру, характерні особливості та специфіку.

### **2.2 Фізичні задачі як суттєвий елемент структури фізичного знання.**

**Навчально-пізнавальна діяльність учнів у процесі розв'язування задач.**

Завдання на СРС. Повторити матеріал лекції. Скласти 5 тестів на повторення основної інформації з лекції

### **2.3 Методи, способи і прийоми розв'язування задач з фізики**

Завдання на СРС. Повторити матеріал лекції. Скласти тести на виявлення знань про методи, способи та прийоми розв'язування задач.

**2.4 Алгоритмічний підхід до діяльності з розв'язування та складання фізичних задач**  
Завдання на СРС. Повторити матеріал лекції. Запропонувати алгоритм розв'язання та складання фізичної задачі.

**2.5 Текстові задачі з фізики. Експериментальні задачі з фізики**

Завдання на СРС. Повторити матеріал лекції. Скласти 5 тестів на визначення рівня засвоєння матеріалу лекції.

**2.6 Використання методу аналогій під час розв'язування задач з фізики**

Розкриття суті методу аналогій. Використання методу аналогій для визначення періоду коливань складних механічних систем.

Завдання на СРС: повторити матеріал лекції. Знайти аналогію між формулами механіки та електродинаміки.

**Використання методу ДІ під час розв'язування задач з фізики**

Метод диференціювання. Метод інтегрування. Розв'язування задач з використанням методу диференціювання та інтегрування (методу ДІ).

Завдання на СРС: повторити матеріал лекції, зробити порівняльний аналіз розв'язування задач традиційним методом (використовуючи готові рівняння шкільного курсу фізики) з розв'язуванням аналогічних за умовою задач з використанням методу ДІ.

**2.7 Особливості методики проведення лабораторних занять**

Методика проведення лабораторних занять онлайн на віртуальній платформі [physics.zfftt.kpi.ua](http://physics.zfftt.kpi.ua)

Завдання на СРС: Повторити матеріал лекції. Вийти на віртуальну платформу [physics.zfftt.kpi.ua](http://physics.zfftt.kpi.ua). Зареєструватися на ній, спробувати провести експеримент (лабораторну роботу за обраною темою)

**Розділ 3 Методика побудови лекції та практичних занять конкретних тем курсу загальної фізики**

**3.1.5 Формування поняття "Робота"**

Історична довідка. Визначення поняття "Робота". Важливі зауваження. Вимоги до засвоєння поняття "Робота". Основні етапи розвитку поняття "Робота" (Елементарна робота. Робота результуючої декількох сил. Одиниця роботи. Допоміжні поняття, що розкривають поняття "Робота". Види механічної роботи. Зв'язок з кінетичною енергією).

Завдання на СРС: Повторити матеріал лекції. Зробити аналіз визначення поняття "Робота" в різних розділах курсу фізики.

**3.1.6 Формування поняття "Енергія"**

Значення поняття «енергія». Зміст поняття «енергія» в сучасній фізиці. (Визначення поняття енергія. Історія виникнення поняття.) Закон збереження і перетворення енергії. Зв'язок енергії з іншими фізичними поняттями. (Зв'язок між масою та енергією. Зв'язок між імпульсом та енергією. Зв'язок між енергією та ентропією). Потенціальна енергія частинки. Внутрішня енергія. Поняття енергії в мікросвіті.

Завдання на СРС: Повторити матеріал лекції. Зробити аналіз визначення поняття енергії в різних розділах курсу фізики

**3.2.3 Науково-методичний аналіз поняття "Температура"**

Визначення температури за способом вимірювання (Засоби вимірювання температури. 1.2 Термодинамічна рівновага. Температурна шкала. Види термометрів). Молекулярно-

кінетичне тлумачення температури (Електронний газ в металах. Одноатомний кристал). Термодинамічне визначення поняття температура (Ентропія. Теплообмін двох тіл).

Завдання на СРС: Повторити матеріал лекції. Зробити аналіз визначення поняття "Температура" в молекулярно – кінетичній теорії та в термодинаміці

### **3.3.1 Закон Кулона. Взаємодія заряджених тіл**

Формування поняття «Електричний заряд», «Закон Кулона».

Завдання на СРС:

Повторити матеріал лекції.

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні)

### **3.3.2 Напруженість електричного поля**

Формування поняття «Електричне поле», «Напруженість поля», «Теорема Гауса».

Завдання на СРС:

Повторити матеріал лекції.

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні)

## **5.2. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

**Основні завдання** циклу практичних занять – сформувані у студентів:

- вміння працювати з педагогічною літературою, готувати виступи у форматі лекцій та практичних занять, формулювати та відстоювати свою позицію, приймати активну участь у дискусії;
- вміння творчо ставитися до матеріалу, що представлений у підручниках з курсу фізики, щоб конвертувати його в формат лекції та практичного заняття;
- вміння та навички самостійної роботи з підготовки до безпосередньої участі в проведенні лекцій та практичних занять;
- вміння та навички розробки тестових завдань з курсу фізики;
- вміння та навички розробки презентації до доповіді;
- вміння та навички роботи з аудиторією;
- вміння та навички педагогічної майстерності викладача фізики.

Л і т е р а т у р а Основна: [2,3,5,6,7]. Додаткова: [3; 4; ; 11 , 12,15]

### **Назва теми, перелік основних питань, завдання на СРС**

### **Розробка та презентація лекцій та практичних занять конкретних тем курсу загальної фізики**

#### **3.1.1 Кінематика поступального та обертового руху матеріальної точки**

Завдання на СРС

#### **1.Лекція:**

Розкрити методику формування структурних компонентів понять: «Прямолінійний рух», «Рівномірний рух», «Рівноприскорений рух», «Рівносповільнений рух», «Криволінійний рух», «Швидкість: миттєва, середня», «Прискорення». Методика формування структурних компонентів поняття: «Закон додавання швидкості». Методика формування структурних компонентів поняття: «Рівняння зміни координати», «Рівняння швидкості».

Скласти план заняття.

Скласти план – конспект лекції.

Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції.

Скласти презентацію до лекції

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні)

## **2.Практичне заняття:**

Скласти план заняття.

Скласти план-конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та до розв'язування задач даної теми), Приклади розв'язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі задачі розв'язуються за етапами розв'язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.

Скласти презентацію заняття

### **3.1.2 Динаміка матеріальної точки та тіла, що рухається поступально**

Формування основних понять, що входять до цієї теми: Закон збереження імпульсу; динаміка матеріальної точки, що рухається по колу; робота, енергія

Завдання на СРС:

#### **1.Лекція**

Скласти план заняття

Скласти план – конспект лекції

Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції

Скласти презентацію до лекції

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні)

#### **2.Практичне заняття**

Завдання:

1. Скласти план заняття

2. Скласти план – конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та до розв'язування задач даної теми), Приклади розв'язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі задачі розв'язуються за етапами розв'язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.

3.Скласти презентацію заняття.

### **3.1.3 Динаміка обертального руху**

#### **1. Лекція**

Формування поняття момент інерції точки та тіла, теорема Штейнера, момент імпульсу, закон збереження імпульсу, основні закони обертального руху, метод Ді

Завдання :

Скласти план заняття.

Скласти план – конспект лекції.

Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції.

Скласти презентацію до лекції.

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні).

#### **2.Практичне заняття**

Завдання:

1. Скласти план заняття.
2. Скласти план – конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та окремі до розв’язування задач даної теми), Приклади розв’язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі задачі розв’язуються за етапами розв’язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.
3. Скласти презентацію заняття.

### **3.1.4 Сили в механіці**

#### **1.Лекція**

Формування поняття “сила в механіці”, “закони Ньютона”, “імпульс сили”, “ імпульс тіла”

Завдання:

1. Скласти план заняття
2. Скласти план – конспект лекції
3. Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції
4. Скласти презентацію до лекції

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні)

#### **2.Практичне заняття**

Завдання:

3. Скласти план заняття
  4. Скласти план – конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та окремі до розв’язування задач даної теми), Приклади розв’язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі задачі розв’язуються за етапами розв’язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.
- 3.Скласти презентацію заняття.

### **3.2.1 Закони ідеальних газів. Молекулярно – кінетична теорія газів**

#### **1. Лекція**

Формування поняття “ідеальний газ”, ізопроееси, закони ідеальних газів та їх графіки, МКТ газів.

Завдання :

Скласти план заняття.

Скласти план – конспект лекції.

Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції.

Скласти презентацію до лекції.

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні).

#### **2.Практичне заняття**

Завдання:

3. Скласти план заняття.
4. Скласти план – конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та окремі до розв’язування задач даної теми), Приклади розв’язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі

задачі розв'язуються за етапами розв'язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.

1. Скласти презентацію заняття.

### **3.2.2 Фізичні основи термодинаміки**

Методика формування поняття «Молярна теплоємність», «Питома теплоємність», «Зв'язок молярної та питомої теплоємності», «Число ступенів вільності», «Рівняння Майєра», «Показник адіабати».

#### **1.Лекція**

Завдання :

Скласти план заняття.

Скласти план – конспект лекції.

Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції.

Скласти презентацію до лекції.

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні).

#### **2.Практичне заняття**

Завдання:

5. Скласти план заняття.

6. Скласти план – конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та окремі до розв'язування задач даної теми), Приклади розв'язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі задачі розв'язуються за етапами розв'язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.

3. Скласти презентацію заняття.

### **3.3.1 Закон Кулона. Взаємодія заряджених тіл**

Методика формування поняття: «Електричний заряд», «Закон Кулона», «метод Ді»

#### **1.Лекція**

Завдання :

Скласти план заняття.

Скласти план – конспект лекції.

Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції.

Скласти презентацію до лекції.

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні).

#### **2.Практичне заняття**

Завдання:

7. Скласти план заняття.

8. Скласти план – конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та окремі до розв'язування задач даної теми), Приклади розв'язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі

задачі розв'язуються за етапами розв'язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.

3. Скласти презентацію заняття.

### **3.3.2 Напруженість електричного поля**

#### **1. Лекція**

Формування поняття «Електричне поле», «Напруженість поля», «Теорема Гауса», «потік»

Завдання :

Скласти план заняття.

Скласти план – конспект лекції.

Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції.

Скласти презентацію до лекції.

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні).

#### **2. Практичне заняття**

Завдання:

9. Скласти план заняття.

10. Скласти план – конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та окремі до розв'язування задач даної теми), Приклади розв'язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі задачі розв'язуються за етапами розв'язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.

3. Скласти презентацію заняття.

### **3.3.3 Потенціал. Енергія системи електричних зарядів. Робота переміщення заряду в полі**

#### **1. Лекція**

Формування поняття «Потенціал», «Енергія взаємодії системи зарядів», «Зв'язок між напруженістю електричного поля і потенціалом», «Робота переміщення заряду в полі».

Продовження формування поняття «Теорема Гауса».

Завдання :

Скласти план заняття.

Скласти план – конспект лекції.

Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції.

Скласти презентацію до лекції.

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні).

#### **2. Практичне заняття**

Завдання:

11. Скласти план заняття.

12. Скласти план – конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та окремі до розв'язування задач даної теми), Приклади розв'язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі задачі розв'язуються за етапами розв'язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.

3. Скласти презентацію заняття.



### **3.4.1 Основні закони постійного струму**

#### **1. Лекція**

Методика формування поняття «Електричний струм», «Рівняння неперервності», «Електрорушійна сила», «Опір провідників», «Закон Ома», «Правила Кірхгофа», «Потужність струму», «Закон Джоуля-Ленца».

Завдання :

Скласти план заняття.

Скласти план – конспект лекції.

Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції.

Скласти презентацію до лекції.

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні).

#### **2. Практичне заняття**

Завдання:

13. Скласти план заняття.

14. Скласти план – конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та окремі до розв'язування задач даної теми), Приклади розв'язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі задачі розв'язуються за етапами розв'язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.

3. Скласти презентацію заняття.

### **3.4.2 Магнітне поле постійного струму**

Методика формування поняття «Магнітне поле», «Закон Біо-Савара», «Сила Лоренса», «Закон Ампера», «Магнітне поле контура зі струмом», «Робота, яка здійснюється при переміщенні провідника з током в магнітному полі».

#### **2. Лекція**

Завдання :

Скласти план заняття.

Скласти план – конспект лекції.

Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції.

Скласти презентацію до лекції.

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні).

#### **2. Практичне заняття**

Завдання:

1. Скласти план заняття.

2. Скласти план – конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та окремі до розв'язування задач даної теми), Приклади розв'язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі задачі розв'язуються за етапами розв'язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.

3. Скласти презентацію.

### **3.4.3 Електромагнітна індукція. Індуктивність**

Методика формування поняття «Дивергенція та ротор магнітного поля», «Електромагнітна

індукція», "Індуктивність", «Рівняння Максвелла».

### 3. Лекція

Завдання :

Скласти план заняття.

Скласти план – конспект лекції.

Підібрати рисунки, схеми, анімації, відеофільми та інші наочні матеріали для викладання матеріалу лекції.

Скласти презентацію до лекції.

Скласти завдання для тестового контролю по темі лекції ( 5 тестових завдань з 5 – ю відповідями у кожному завданні).

### 2. Практичне заняття

Завдання:

1. Скласти план заняття.

2. Скласти план – конспект заняття: Короткі теоретичні відомості, Методичні рекомендації (загальні та окремі до розв'язування задач даної теми), Приклади розв'язування типових задач (не менше 3-х: проста, середньої складності, складна), задачі для самостійної роботи під керівництвом викладача (не менше 3-х середньої складності та 1-а складна), задачі для домашньої роботи (3 задачі середньої складності та 2 складні). Всі задачі розв'язуються за етапами розв'язування: Фізичний, Математичний, Етап аналізу відповіді.

3. Скласти презентацію.

## 4 Самостійна робота студента

Самостійна робота включає самостійний пошук, систематизацію, узагальнення навчальної та науково – педагогічної літератури для складання учбового матеріалу для проведення лекції та практичного заняття на обрану студентом тему з фізики. Заохочується Презентація самостійної роботи у вигляді Доповіді на практичному занятті.

Самостійна робота студентів(СРС):

- заохочується високим рейтинговим балом;

- є необхідною складовою формування професійних компетенцій викладача фізики;

- може охоплювати науково-дослідну роботу студента по темі магістерської дисертації.

СРС включає в себе декілька етапів:

**Перший етап** – пошук навчально - методичної літератури до обраної теми. Обговорення із викладачем списку літератури. Складання плану лекції/практичного заняття та переліку питань, які слід висвітлити, їх послідовність і об'єм.

**Другий етап** - вивчення підібраної навчально – методичної літератури, складання план – конспекту лекції/практичного заняття, складання презентації з ілюстраціями/анімаціями, складання тестових завдань для проведення контролю знань.

**Третій етап** – Доповідь з презентацією підготовленої самостійної роботи (лекція або практичне заняття) обсягом до двох академічних годин.

Критерії оцінювання СРС: максимальна кількість балів за чотири Доповіді з презентацією =  $10+10+10+10= 40$  балів.

Бал	Характеристика вимог до доповіді
10	Викладено $\geq 95\%$ необхідної інформації. Інформація подана лаконічно, послідовно і структуровано, не калькована. Наведено ілюстрації /анімації. Посилання, формулювання та терміни точні, терміни роз'яснено. Презентація представлена послідовно, якісно, структуровано, не переобтяжена деталями.

8	Викладено $\leq 60\%$ необхідної інформації. Інформація подана в основному послідовно і структуровано, не калькована. Наведено ілюстрації. Посилання, формулювання та терміни в основному точні, терміни роз'яснено. Презентація зроблена в основному послідовно, структуровано, але переобтяжена деталями.
6	Викладено $\leq 40\%$ необхідної інформації. Інформація переобтяжена деталями, подана не послідовно і не структуровано, часто калькована, мало ілюстрована. Посилання відсутні або неповні. Формулювання та терміни не точні. Терміни не роз'яснено. Презентація представлена не цікаво або наповнена непотрібними дрібницями.

Валідність оцінок забезпечується: чіткими критеріями оцінювання.

## Політика та контроль

### 5 Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### 7.1 Політика щодо академічної доброчесності

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

В університеті визнається академічно нечесним деякі способи використання моделей штучного інтелекту, які порушують принципи доброчесності та етики досліджень, зокрема видання тексту, згенерованого ШІ або перефразованого ШІ вмісту інших джерел, за власну роботу, а використання ШІ для автоматичної генерації текстів або перефразування наявного контенту без належного вказання джерел порушує принципи авторства та вважається плагіатом.

#### 7.2 Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

#### 7.3 Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Згідно з Положенням про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia\\_apeliiacii.pdf](https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_apeliiacii.pdf)) здобувачі не мають право подавати апеляцію на отриману підсумкову оцінку за результатами складання контрольного заходу комісії у формі захисту кваліфікаційної роботи.

#### 7.4 Правила відвідування занять

Студентам рекомендується відвідувати заняття. Система оцінювання (PCO) орієнтована на отримання балів за активність на заняттях, а також на виконання самостійних завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

#### 7.5 Правила поведінки на заняттях

Під час занять студенти можуть використовувати засоби зв'язку для пошуку інформації по темі заняття в мережі Інтернет.

#### 7.6 Правила захисту самостійних робіт студентів

Виконані самостійні роботи студентів захищаються на практичних заняттях у вигляді проведення лекції або практичного заняття з обраної теми загальної фізики.

#### 7.7 Правила захисту індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання не заплановані освітньою програмою.

#### 7.8 Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Участь у міжнародних, наукових конференціях із доповіддю та публікацією тез (за тематикою МНФ у ЗВО)	+5/10 балів Укр\англ. мови	Порушення термінів захисту МКР (пізніше на 1 тиждень) без поважних причин	-0.5 бал
Підготовка до публікації наукової статті у фаховому виданні (за тематикою навчальної дисципліни)	+10 /15 Балів Укр/англ.мови	Порушення графіку доповідей на практичному занятті без поважних причин	- 1бал
Виступ на лекції з ініціативною доповіддю на обрану тему за програмою дисципліни з використанням інтерактивної форми проведення заняття	+10 балів		
Активна участь на лекції (питання, дискусія, написання тестів по темі лекції тощо)	+(1-5) балів за семестр		

### 7.9 Політика дедлайнів та перескладань

Дедлайн захисту СРС — 1 тиждень після відповідного практичного заняття.

**7.10 Дистанційне навчання.** Передбачено дистанційна форма проведення лекцій та практичних занять з використанням віртуальної платформи для відео-конференцій Zoom тощо.

## 8 Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

**Поточний контроль:** самостійна робота студента, модульна контрольна робота

**Календарний контроль:** проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу.

Назва заходу	Кількість балів
<b>Активна участь на заняттях</b> (відповіді на запитання викладача, запитання до лектора, участь у дискусії, складання тестів з теми лекції)	5
<b>Доповідь №1</b> План – конспект Лекції+Тести (5 запитань з 5ю відповідями на кожне питання)	8(план - конспект)+2(тести)
<b>Дповідь № 2</b> Методичні рекомендації до лекції з обраної теми з фізики	10
<b>Доповідь №3</b> План – конспект практичного заняття з теми лекції	10
<b>Доповідь №4</b> Методичні рекомендації (окремі/часткові) до розв'язування задач з теми лекції	10
НЕСВОЄЧАСНА доповідь	- 1 бал
<b>МКР (Д1+Д2+Д3+Д4)</b> Несвоєчасна здача МКР	5 -0.5 балів
<b>Заохочувальні бали</b> (тези українською/англійською з МНФ)	+10
<b>Екзамен:</b> - відповіді на завдання білету - Автомат, якщо Рейтинг більше 30 балів (тоді бали за семестр подвоюються)	50

### **Семестровий контроль: екзамен**

#### **Умови допуску до семестрового контролю.**

Обов'язкові:

- Проведені заплановані за графіком чотири Доповідей.
- Виконана модульна контрольна робота (МКР).
- Поточний рейтинг **RD > 30 балів**

#### **Система рейтингових балів**

Самостійна робота студента сформовано так, щоб виконання його завдання сприяло формуванню професійних компетенцій майстерності викладача фізики у закладах вищої освіти.

Розрахунок шкали рейтингу:

№	Контрольний семестровий захід	%	Ваговий бал	Кіль-ть	Всього балів
1	Виконання та захист самостійної роботи студента (чотири доповіді з презентацією)	40	10	4	40
2	Активність на лекціях	5			5
3	Виконання та захист модульної контрольної роботи	5	5	1	5
4	Екзамен	50			50
	Всього				100

**Модульна контрольна робота (МКР). Захист** МКР проводиться на останньому занятті протягом чотирьох академічних годин. Завдання МКР націлено на розвиток професійних компетенцій майбутнього викладача фізики у закладах вищої освіти.

Завдання: оформити матеріали чотирьох доповідей: лекція, практичне заняття + методичні рекомендації до них.

МКР оцінюється за критеріями з позначенням повноти розкриття поставленого завдання.

Критерії оцінювання МКР:

Бал	Характеристика оцінки рекомендацій до розв'язування задач
5	Правильно та повно розкриті рекомендації до методики проведення <b>лекції</b> за обраною темою з фізики: <ul style="list-style-type: none"><li>- описана доцільність викладання матеріалу у поданій послідовності,</li><li>- описано використання необхідних ілюстрацій/анімацій</li></ul> розкрито складові психолого-педагогічної основи формування фізичних понять, що входять до даної теми (фізичні величини, закони, теорії) Правильно та повно розкриті рекомендації до методики <b>розв'язування задач</b> за обраною темою з фізики: <ul style="list-style-type: none"><li>- наведено частковий (окремий) алгоритм розв'язування задач за обраною темою заняття;</li><li>- наведено загальний алгоритм розв'язування задач з фізики.</li></ul>
4	Попередні характеристики розкриті правильно, але недостатньо повно. Неповно розкрито частковий (окремий) алгоритм розв'язування задач за обраною темою
3	Наведено тільки загальний алгоритм проведення лекції на будь – яку тему з фізики.

	Наведено тільки загальний алгоритм розв'язування задач з фізики і не описано рекомендації для розв'язування задач обраної теми з фізики
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Валідність оцінок забезпечується: однозначністю та лаконічністю завдань.

Студенти, які отримали менше 30 балів готують огляд літератури за обраною викладачем темою і після отримання додаткових рейтингових балів здають екзамен.

### ЕКЗАМЕН

Студенти, які отримали за рейтингом протягом семестру не менше ніж 30 балів ( $RD \geq 30$ ), можуть отримати оцінку за екзамен «автоматом» згідно рейтингових балів. Якщо оцінка не задовольняє, студент здає екзамен, максимальна кількість балів за який = 50 балів. Питання, що виносяться на екзамен складаються із 2-х теоретичних питань, які стосуються методики навчання фізики у закладах вищої освіти на лекціях та практичних заняттях.

Критерії оцінювання балів за екзамен:

Бал	Характеристика оцінки
48 - 50	Подано $\geq 95\%$ інформації, повна правильна відповідь, там де треба наведено рисунки, позначення, є письмовий коментар щодо базових понять
43 - 47	умови попереднього пункту виконано не в повній мірі
38 - 42	Подано $\leq 60\%$ інформації, відповідь правильна, але не повна, рисунки не наведено, позначення та терміни в основному вірні, проте неточні, письмові коментарі щодо базових понять є не всюди
30 - 37	Подано $\leq 30\%$ інформації, відповідь не на всі питання правильна, рисунки не наведено, позначення та терміни в основному вірні, деякі ні, письмові коментарі щодо базових понять відсутні
0	Відповіді списані і не зараховуються

Остаточна оцінка є сумою рейтингових балів та балів, отриманих на екзамені.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

## 9 Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

### Методичні рекомендації до виконання СРС

(Доповідь на тему: "Лекція з фізики (зазначається обрана тема)")

#### А) Етапи підготовки матеріалів до проведення лекції

1. Визначити мету та задачі лекції.
2. Розробка плану проведення лекції.
3. Підбір літератури (методична література, публікації, підручники/задачники з фізики).
4. Вибір необхідного та достатнього за змістом учбового матеріалу.

5. Вибір методів, прийомів та засобів підтримки інтересу, уваги, стимулювання творчого мислення студентів.
6. Складання план – конспекту лекції.
7. Моделювання лекційного заняття у вигляді презентацій.
8. Остаточне осмислення матеріалу лекції, уточнення того, як можна підняти її ефективність.

### **Б) Порядок проведення лекційного заняття**

#### 1. Обговорення теми лекції :

- вказати основні розділи/ питання та час їх вивчення;
- Вступна частина (обговорення місця та значення даної теми в курсі, огляд джерел, основні питання /задачі для побудови системи знань у даній предметній частині). Демонструються основні педагогічні методи, які будуть використовуватися під час викладення матеріалу. Установлюється контакт з аудиторією.
- Основна частина лекції. Мета – розкрити зміст основних питань /розділів. Тут використовуються основні педагогічні засоби викладення матеріалу: опис – характеристика, пояснення тощо. Використовуються ефективні методичні прийоми викладення матеріалу: аналіз, узагальнення, індукція, дедукція, порівняння, протиставлення тощо.
- Короткі висновки по кожному питанню.
- Загальні висновки: узагальнення найбільш важливих питань, висновки, надаються завдання для СРС.
- Рекомендована література.
- Відповіді на запитання учнів.
- Тестовий контроль.

### **В) Функції лекційного заняття**

- Інформаційна
- Мотиваційна
- Установча
- Виховна

### **Г) Вимоги до якості рівня проведення лекції**

- Науковість, інформативність, сучасний рівень дидактичних матеріалів.
- Методично відпрацьована, зручна для сприйняття послідовність викладення матеріалу та аналізу, чітка структура та логіка розкриття питань.
- Глибока методична проробка проблемних питань, доказовість та аргументація, наявність переконливих прикладів, фактів, документів та наукових доказів.
- Яскравість викладення, емоційність, використання ефективних ораторських прийомів: виділення головних думок, підкреслення головних думок, грамотна мова, роз'яснення нових термінів, назв, понять.
- Залучення у пізнавальний процес аудиторії, активізація мислення учнів, постановка питань для розвитку творчої діяльності.
- Використання можливостей інформаційно – комунікативних технологій, мультимедіа, які посилюють ефективність освітнього процесу.

### **Д) Основні дидактичні принципи побудови лекції**

- Цілісність лекції (єдина структура, взаємозв'язок задач заняття та змісту матеріалу).
- Науковість матеріалу.
- Доступність (зміст зрозумілий, об'єм – по силах учням).
- Систематичність.
- Наочність.

**Е) Класифікація лекцій за типом: вступна, установча, програмна, оглядова, підсумкова.**

### **Ж) Види лекцій**

- лекція – бесіда;
- лекція з евристичними елементами;

- лекція з елементами зворотнього зв'язку (використання знань з інших дисциплін, або раніш вивченого матеріалу. Зворотній зв'язок встановлюється завдяки відповідям студентів на питання викладача);
- проблемна лекція (самостійний пошук необхідної інформації);
- багатоцільова лекція (комплексна взаємодія окремих елементів: подача матеріалу, закріплення, використання, повторення, контроль);
- лекційний огляд матеріалу за тематичним циклом, який має підсумково - узагальнюючий характер;
- комбінована лекція (вміщує зазначені вище види);
- лекції з мультимедійним супроводженням.

#### **К) Загальні рекомендації до проведення лекційного заняття**

1. Початок лекції повинен бути проблемним, захоплюючим, мотивуючим до роздумів.
2. Мова лектора повинна бути чіткою, виразною, логічною, достатньо гучною, з варіаціями тембру та інтонацій.
3. Використовувати педагогічні прийоми: використання освіжаючих відступів, наочність, стислість викладення.
4. Використання мовних засобів активізації уваги: цитати, експресивна лексика, контрасти, парадокси, афоризми, зміна тону, тембру, темпу.
5. Використання психолого – педагогічних засобів активізації уваги та інтересу: проблемний початок лекції, хід думок по типу “ питання – відповідь”, виділення основних положень, використання авторитета викладача, робочий зв'язок з аудиторією на всіх етапах лекції.
6. Прийоми мобілізації уваги: прийом новини, прийом взаємодії інтересів, прийом співучасті.
7. Аудіовізуальні прийоми активізації уваги, пам'яті, інтересу: структурно – логічні схеми, таблиці, графіки, картини, плакати, відеофільми, презентації, звукозаписи.
8. Утримання уваги: не доказувати очевидного і не спростовувати неймовірного, не використовувати всі посередні та ненадійні висновки, не суперечити проти безсумнівних доказів та вірних думок противника, не підлещуватися серед аудиторії та не спілкуватися з нею “зверху”.
9. Лектор впливає на аудиторію своїм зовнішнім виглядом: одяг та зачіска повинні бути акуратними, чистими, модними.

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** доцентом кафедри ЗФ та МФП, канд.пед.наук, доцентом Гарєєвою Ф.М.

**Ухвалено** кафедрою загальної фізики та моделювання фізичних процесів (протокол № 06-24 від 11.06.2024)

**Погоджено** Методичною комісією фізико-математичного факультету (протокол № 10 від 25.06.2024)