



Загальна дидактика фізики

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>10 Пприродничі науки</i>
Спеціальність	<i>104 Фізика та астрономія</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерне моделювання фізичних процесів</i>
Статус дисципліни	<i>За вибором</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредиту ECTS, 36 годин лекцій, 18 годин практичних занять</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/ДКР / Модульна контрольна робота</i>
Розклад занять	<i>rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: доцент Печерська Катерина Юріївна e-mail: katygroma@gmail.com Практичні заняття: доцент Печерська Катерина Юріївна</i>
Розміщення курсу	<i>В розділі методичне забезпечення дисципліни в системі Campus</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна «Загальна дидактика фізики» базується на знаннях студентів з курсу загальної фізики, загальної астрономії, інформатики, психології, педагогіки. Належить до циклу професійної та практичної підготовки.

При викладанні навчальної дисципліни значна увага приділяється розв'язанню різноманітних задач з фізики або задач з астрофізики, як методу активізації пізнавальної діяльності учнів.

Засвоївши даний кредитний модуль, студенти спеціальності 104 «Фізика та астрономія» повинні знати структуру та зміст методичної системи навчання фізики і астрофізики, загальні дидактичні цілі, а також вміти застосовувати ці знання на практиці при проведенні занять.

Метою навчальної дисципліни є: - ознайомлення студентів із сучасними методами, способами, підходами та прийомами навчання фізики і астрофізики; - набуття практичних умінь та навичок проведення основних видів занять очної та дистанційної форми навчання: лекцій, практичних занять, лабораторних робіт і практикумів; - підготовка до виконання функціональних обов'язків викладача фізики та астрофізики.

Предмет навчальної дисципліни - ключові поняття загальної методики навчання фізики і астрофізики.

Програмні результати навчання:

Після засвоєння навчальної дисципліни студент повинен **знати**: основні типи і структури уроків, дидактичні принципи навчально-виховного процесу, основні вимоги до сучасного уроку фізики та астрофізики, сучасні технології навчання.

Вміти: будувати процес навчання фізики та астрофізики, здійснювати тематичне та поурочне планування, вести документацію необхідну для структуризації матеріалу з програми по предмету і планування уроків, визначати навчальну, розвиваючу та виховну мету навчання, оптимально обирати, з урахуванням специфіки класу і цілей навчання, конкретну технологію навчання, здійснювати особистісно-орієнтоване навчання.

Після успішного засвоєння дисципліни, студент повинен володіти набором **компетентностей** бакалаврського рівня, зокрема:

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.

ФК2. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.

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

ФК9. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.

ФК14. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.

А також – набуття відповідних результатів навчання:

ПРН1. Знати, розуміти та вміти застосовувати на базовому рівні основні положення загальної та теоретичної фізики та астрофізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, основ астрономії, кінематики Сонячної системи, фізики зір та туманностей, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних і астрофізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.

ПРН2. Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.

ПРН3. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.

ПРН9. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної,

математичного моделювання.

ПРН11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.

ПРН16. Вміти самостійно навчатися та підвищувати рівень своєї кваліфікації.

ПРН18. Вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.

ПРН19. Вміти пояснити місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу, і суспільство, у розвитку суспільства, техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Проходженню курсу «Методика навчання фізики» повинно передувати глибоке засвоєння матеріал курсів «ПО11.1 Загальна фізика 1. Механіка», «ПО11.2 Загальна фізика 2. Молекулярна фізика», «ПО11.3 Загальна фізика 3. Електрика і магнетизм», «ПО3 Математичний аналіз», «ПО6 Аналітична геометрія та лінійна алгебра», «ПО4 Диференціальні та інтегральні рівняння» «ПО1 Інформатика та програмування», «ЗО8 Вступ до філософії».

Знання, отримані при вивченні курсу, необхідні для проходження «ПО14 Педагогічної практики» та при роботі над магістерською дисертацією.

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліна – «Методика навчання фізики і астрономії» містить один змістовний модуль: «Методика навчання фізики і астрономії».

Розділ 1. Інтенсифікація та оптимізація процесу навчання фізики і астрономії.

Тема 1.1. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики і астрономії. Способи активізації пізнавальної діяльності учнів. Умови виникнення і розвитку пізнавального інтересу. Мотивація та стимуляція в процесі навчання. Методи мотивації: емоційні, пізнавальні, вольові, соціальні. Критерії активності пізнавальної діяльності учнів.

Тема 1.2. Сучасні освітні технології. Технології особистісно орієнтованого навчання. Технології модульного навчання. Проблемне навчання як ефективний метод розвитку творчої особистості. Класифікація методів проблемного навчання. Основні етапи проблемного навчання. Типи проблемних ситуацій на уроках фізики і астрономії. Правила створення проблемної ситуації. Мотивація учнів до проблемного навчання.

Розділ 2. Загальна методика розв'язування фізичних та астрофізичних задач.

Тема 2.1. Навчальна задача з фізики. Її структура, характерні особливості і специфіка. Фізичні задачі як суттєвий елемент структури фізичного знання. Навчально-пізнавальна діяльність учнів у процесі розв'язування задач. Методи, способи і прийоми розв'язування задач з фізики. Алгоритмічний підхід до діяльності з розв'язування та складання фізичних задач. Текстові та експериментальні задачі з фізики.

Тема 2.2. Задачі з астрофізики, специфіка розв'язування і аналізування таких задач. Навчально-пізнавальна діяльність учнів про розв'язанні задач з астрофізики. Алгоритмічний підхід до діяльності з розв'язування та складання астрофізичних задач.

Розділ 3. Оцінювання навчальних досягнень учнів.

Тема 3.1. Контроль знань і вмінь учнів з фізики та астрофізики. Основні функції, методи, види і форми контролю. Усний і письмовий контроль. Перевірка експериментальних умінь. Рейтингова система оцінювання знань учнів. Перевірка знань за допомогою тестових та комп'ютерних технологій.

Тема 3.2. Тестові перевірки знань, умінь і навичок з фізики та астрофізики, їх недоліки і переваги.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізика. 7-9 класи» (зі змінами, затвердженими наказом МОН України № 804 від 07.06.2017).[Електронний ресурс].–Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalnaserednya/navchalni-programy.html>
2. Гарєєва, Ф. М. Педагогічна практика. Рекомендації до проходження [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 104 «Фізика та астрономія» / Ф. М. Гарєєва, Т. В. Печерська ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 123 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 54 с.
3. Вступ до астрофізики та космогонії: підручник / В. А. Захожай. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – 208 с.
4. Технологія портфоліо у методичній підготовці майбутніх учителів фізики/ Ірина Володимирівна Коробова, Валентина Дмитрівна Шарко / Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Сер.: Педагогічні науки/ Випуск 177, ст. 183-187, 2019.

Додаткова література

1. 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, 2004.- 185сГадяцький М.В.
2. Вступ до астрофізики та космогонії : підручник / В. А. Захожай. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – 208 с.
3. Климишин І.А. Релятивістська астрономія/І.А. Климишин. – Івано-Франківськ: Вид.-во «Гостинець», 2007. – 207 с.
4. Андрієвський С.М. Курс загальної астрономії: навчальний посібник/ С.М. Андрієвський, І.А. Климишин. – Одеса: Астронпринт, 2007. – 480 с.
5. Дидактичні основи методики фізики. Навчальний посібник для студентів педвузів, вчителів і керівників шкіл. – Харків: ХДПУ, 1993
6. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О. Фізика 9 клас: Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Харків, <<Ранок>>, 2015.-255с.
7. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект. Херсон: Айлант, 2005.- 223с.
8. А.І.Кузьмінський, Д.Л. Омеляненко Педагогіка: Підручник.- К. «Знання», 2007 – 447с
9. Савченко В.Ф. Методика навчання фізики у старшій школі. К. : Академія, 2011.-294
10. Коршак Є.В., Миргородський Б.Ю. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту: Практикум: Навчальний посібник для педагогічних інститутів. –К., Вища школа, 1981.-280

11. *Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А. Демонстраційні комп'ютерні моделі в системі засобів формування фізичних понять - Вінниця: ВДПУ, 2008. -110 с.*
12. *Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А., Пасічник Ю.А. Фізичні величини. Закони. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2007. - 57 с.*
13. *Винниченко В.Є. Фізичний практикум. Посібник для вчителів.- К.:Рад.шк., 1959. - 442 с.*
14. *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/>*
15. *Педагогічна майстерність : Підручник / І.А. Зязюн, Л.В. Крамущенко, І.Ф. Кривоноста ін. /За ред. І.А. Зязюна/. – К. : Вища шк., 1997. – 349 с. <http://www.studfiles.ru/preview/2298880>*
16. *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*

Рекомендується ознайомитись зі змістом вказаних базових та додаткових джерел, більш глибоко опрацювати рекомендовані викладачем розділи, що відповідають тематиці лекцій та/чи практичних робіт. Для окремих розділів доцільно створити електронний конспект.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Зміст лекційних занять

Лекція 1. Методика навчання фізики і астрономії як педагогічна наука, її зміст і завдання. Об'єкт і предмет методики навчання фізики в астрономії. Функції навчання фізики. Функція навчання астрономії. Компоненти процесу навчання фізики і астрономії. Задачі методики навчання. Методи дослідження методики навчання фізики і астрономії.

Лекція 2. Форми організації навчального процесу. Урок вивчення нового матеріалу. Урок застосування знань на практиці. Урок закріплення і повторення навчального матеріалу. Урок контролю та обліку знань. Комбінований урок.

Лекція 3. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів. Системний підхід при організації роботи вчителя з активізації пізнавальної діяльності учнів. Розуміння учнями навчального матеріалу як необхідна умова активізації їх пізнавальної діяльності. Деякі шляхи розвитку логічного мислення учнів.

Лекція 4. Сучасні технології навчання. Інтерактивні технології навчання. Технологія проблемного навчання. Особистісно орієнтоване навчання. Технологія рівневої диференціації навчання.

Лекція 5. Формування практичних умінь і навичок розв'язування фізичних та астрофізичних задач.

Лекція 6. Навчальна задача з фізики або астрофізики. Її структура, характерні особливості і специфіка. Роль і місце задач у системі навчання фізиці та астрофізиці. Види задач з фізики. Види задач з астрофізики. Основні етапи процесу розв'язування задач. Абстрагування для виявлення суттєвих зв'язків.

Лекція 7. Моделювання у процесі розв'язування задач. Міжпредметні зв'язки і реалізація їх у процесі розв'язування фізичних та астрофізичних задач

Лекція 8. Фізичні задачі як суттєвий елемент структури фізичного знання. Поняття про складні і важкі задачі. Проміжні, допоміжні і споріднені задачі.

Лекція 9. Характеристика навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі розв'язування фізичних задач. Мислення в постановці і розв'язуванні задач.

Лекція 10. Формування фізичних понять в учнів. Психолого- педагогічні засади процесу формування понять. Особливості формування фізичних понять. Недоліки в знаннях фізичних понять у учнів. Рівні сформованості фізичних понять.

Лекція 11. Методи, способи і прийоми розв'язування задач з фізики або з астрофізики. Аналітико-синтетичний метод розв'язування задач. Синтетико-аналітичний метод розв'язування задач. Арифметичний і алгебраїчний способи розв'язування задач. Геометричний, графічний і експериментальний способи розв'язування задач. Прийоми розв'язування задач.

Лекції 12. Алгоритмічний і евристичний підходи до діяльності з розв'язування і складання астрофізичних задач. Алгоритмізація розв'язування задачі. Евристичний підхід до розв'язання задач.

Лекція 13. Перекодування тексту: математичні символи і нетекстові форми. Кількісні і якісні текстові задачі. Тренувальні і комбіновані задачі. Експериментальні задачі

Лекція 14. Творчі задачі з фізики. Види творчих задач. Роль та місце розв'язування творчих фізичних задач у навчальному процесі. Методика розв'язування творчих фізичних задач.

Лекція 15. Нестандартні задачі з фізики. Види пошукової діяльності. Основні етапи розв'язування нестандартних задач. Евристичні прийоми розв'язування фізичних задач.

Лекція 16. Задачі з астрофізики, творчий підхід до їх розв'язання. Методи активізації учня про розв'язуванні задач з астрофізики.

Лекція 17. Повторення, перевірка і оцінювання знань учнів. Повторення вивченого матеріалу як дидактична категорія. Методи і функції перевірки знань учнів. Усна перевірка знань учнів. Письмові способи перевірки знань. Інноваційні способи перевірки знань. Система вимог до здійснення контролю.

Лекція 18. Методика тестової перевірки знань, умінь і навичок з фізики. Означення поняття «знання», «уміння» та «навички». Рівні навчання. Критерії оцінювання знань. Альтернативні тести. Закриті та відкриті тести.

Тематика практичних занять

Практичні заняття необхідні, щоб відбувався перехід від теоретичних знань до практичного їх втілення. Знання з методики навчання фізики та астрофізики повинні бути переведені на мову практичних дій, практичних ситуацій. Внаслідок цього, технології підготовки майбутнього вчителя фізики повинні базуватися на моделюванні майбутньої діяльності. Імітація студентами професійної діяльності вчителя фізики в процесі розв'язування навчально-методичних завдань, аналогічних типовим педагогічним, забезпечує оволодіння необхідними професійними вміннями і навичками і вимагає активного застосування одержаних знань в практичній навчальній діяльності.

Теми практичних занять:

1. Основні елементи професіограми вчителя фізики і астрономії.
2. Планування роботи вчителя фізики і астрономії. Календарне, тематичне і поурочне планування. Підготовка до уроку. Аналіз уроків різних типів.
 - Форми організації навчальних занять з фізики. Типи і структури уроків:
 - Урок вивчення нового матеріалу.
 - Урок закріплення знань.
 - Урок контролю і корекції знань.
 - Урок узагальнення і систематизації знань.
 - Комбіновані уроки.
3. Навчально-пізнавальна діяльність учнів у процесі розв'язування задач.
4. Навчальна задача з фізики. Її структура, характерні особливості і специфіка. Фізичні задачі як суттєвий елемент структури знань з фізики.
5. Методи, способи і прийоми розв'язування задач з фізики. Алгоритмічний підхід до діяльності з розв'язування і складання фізичних задач.
6. Задачі з астрофізики.
7. Задачі з астрофізики, як основа моделювання правильного світогляду.
8. Методика проведення уроку, присвяченого розв'язанню задач.
9. Організація самостійної роботи учнів з фізики та астрофізики по розв'язуванню задач.

Самостійна робота студента

Самостійна робота студента включає: опрацювання лекційного матеріалу та окремих питань теорії, які виносяться на самостійне опрацювання, підготовка до практичних занять, розв'язування завдань ДКР, підготовку до модульної контрольної роботи. Опрацювання лекційного матеріалу проводиться регулярно протягом семестру напередодні наступної лекції і полягає в повторенні навчального матеріалу за конспектом та за рекомендованою літературою.

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування лекції, та практичних занять є обов'язковим. У разі хвороби студент зобов'язаний представляти довідку про термін проходження лікування, оформлену належним чином в установі, де проходило лікування. В інших випадках (наприклад, сімейні обставини) питання вирішується в індивідуальному порядку разом з викладачем. У будь-якому випадку студентам рекомендується відвідувати усі види занять, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання семестрового індивідуального завдання.

Під час проведення лекційних та практичних забороняється використовувати мобільні телефони для спілкування та не санкціонованого пошуку інформації в Інтернеті.

В разі дистанційної форми навчання на лекції викладач користується власним презентаційним матеріалом; використовує Zoom для викладання навчального матеріалу.

Штрафні бали призначаються за несвоєчасне виконання завдань. Політикою дедлайнів передбачається необхідність своєчасного виконання завдань. Усі письмові документи мають бути захищені до закінчення теоретичного навчання в семестрі. Перескладання таких завдань проводиться у призначений викладачем час.

Усі учасники освітнього процесу: викладачі і студенти в процесі роботи вивчення дисципліни мають керуватись принципами академічної доброчесності, передбаченими «Кодексом честі

Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»» <https://kpi.ua/code>. Академічна доброчесність має на увазі оволодіння студентом необхідними знаннями та уміннями та здатність продемонструвати ці знання та уміння. Академічна недоброчесність проявляється у застосуванні студентом шпаргалок, несанкціонованого доступу в Інтернет тощо під час контрольних заходів (). В разі виявлення академічної недоброчесності контрольний захід для даного студента припиняється і переноситься на інший час, а також нараховуються штрафні бали.

7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг з дисципліни (РД) враховує роботу студента протягом семестру або рівень знань і навичок, виявлених ним на заліку.

Рейтинг з дисципліни формується як сума балів, нарахованих студенту за:

- результатами роботи на практичних заняттях,
- виконання домашній контрольної роботи (ДКР),
- виконанню модульної контрольної роботи (МКР), або за
 - складанню залікової контрольної роботи

Рейтингова оцінка (RD) з кредитного модуля формується як сума балів поточної успішності навчання – семестрового рейтингу (r_c)

$$RD = r_c.$$

або з балів отриманих за залікову контрольну роботу (r_3):

$$RD = r_3$$

Семестровий рейтинг є сумарною оцінкою за виконання студентом завдань під час **поточного контролю**, а саме

$$r_c = \sum_k r_{\Pi} + r_D + r_M$$

r_{Π} – бал отриманий на практичних заняттях, r_D – бал отриманий за ДКР, r_M – бал отриманий за МКР. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент під час поточного контролю складає 100 балів.

Максимальна кількість балів отримана на практичних заняттях складає:

$$\sum_k r_{\Pi} = 3 \cdot 9_3 + 12(\text{урок}) + 12(\text{план} - \text{конспект}) + 12(\text{презентації}) = 63$$

Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за ДКР складає 15 балів. Критерії оцінювання результатів написання ДКР представлені в таблиці 1.

Табл. 1. Критерії оцінювання та кількість балів по ДКР.

Критерії	Кількість балів
повна відповідь (відмінно)	12-15
неповна відповідь (добре)	10-12
неповна відповідь (задовільно)	7-10
незадовільна відповідь	менше 7

Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за МКР складає 22 балів. Критерії оцінювання результатів написання МКР представлені в таблиці 2.

Табл. 2. Критерії оцінювання та кількість балів по МКР.

Критерії	Кількість балів
повна відповідь (відмінно)	19-22

неповна відповідь (добре)	13-18
неповна відповідь (задовільно)	7-12
незадовільна відповідь	менше 7

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу. Для успішного проходження першої семестрової атестації рейтинговий бал студента має становити не нижче 20 балів, для другої – 36 балів.

Семестровий контроль – у разі складання залікової контрольної роботи, r_3 , вона відбувається в письмовій формі. Критерії оцінювання на заліковій контрольній роботі представлені в таблиці 3.

Табл. 3. Критерії оцінювання та кількість балів на заліковій контрольній роботі

Критерії	Кількість балів
студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, вміє правильно використовувати знання	95-100
студент демонструє хороші знання навчального матеріалу, вміє правильно використовувати знання	85-94
студент демонструє хороші знання навчального матеріалу, але допускає деякі неточності, щодо використання отриманих знань	75-84
студент демонструє задовільні знання навчального матеріалу, але допускає суттєві неточності, щодо використання отриманих знань	65-74
студент демонструє задовільні засвоїв теоретичний матеріал, але допускає суттєві помилки, щодо використання отриманих знань	60-64
незадовільне знання теорії та відсутність вміння та навичок у вирішенні поставлених завдань	Менше 60

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг **більше 36 балів.**

Рейтингова оцінка відповідає університетській шкалі, оцінки знань за якою представлена на таблиці 4.

Табл. 4. Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою.

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

Лектор залишає за собою право змінювати порядок викладу навчального матеріалу, частково його об'єм і зміст залежно від пізнавальних можливостей студентів і здатності його засвоєння.

Робочу програму навчальної дисципліни (силябус):

Складено старшим викладачем кафедри загальної фізики та моделювання фізичних процесів, Печерською Тетяною Вікторівною, доцентом кафедри загальної фізики та моделювання фізичних процесів, Печерською Катериною Юрїівною.

Ухвалено кафедрою загальної фізики та фізики твердого тіла(протокол засідання кафедри № 06-23 від 18.06.2021 р.), реорганізованою з 07.06.2023 р. у кафедру загальної фізики та моделювання фізичних процесів

Погоджено Методичною комісією фізико-математичного факультету(протокол № 10 від 27.06.2023)