

	<p><b>СИЛАБУС</b>  <b>НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>  <b>«ФІЗИКА»</b></p> <p><b>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)</b>  <b>Спеціальність: <u>G11</u> <u>Машинобудування</u></b>  <b>Рік навчання: <u>1-й</u>, семестр <u>1, 2</u> й</b>  <b>Кількість кредитів ECTS: <u>7</u> кредитів</b>  <b>Назва кафедри: <u>Математики, фізики та</u></b>  <b><u>комп'ютерних технологій</u></b>  <b>Мова викладання: <u>українська</u></b></p>
<p><b>Лектор курсу</b></p>	<p><b>к.т.н., доцент Слободяник Анатолій Дмитрович</b></p>
<p><b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b></p>	<p><b><a href="mailto:slobodaniktola7@gmail.com">slobodaniktola7@gmail.com</a></b></p>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Фізика» є обов'язковою компонентою ОПП Галузевого машинобудування.

Загальний обсяг дисципліни 210 год.: лекції – 60 год.; практичні заняття – 56 год., самостійна робота – 94 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.  
 Підсумковий контроль – екзамен.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватись знання, отримані з дисциплін: «Фізика», «Алгебра», «Геометрія» та «Інформатика» в обсязі програми загальноосвітньої школи.

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні дисциплін: «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів», «Конструкція, розрахунок і виробництво сільськогосподарських машин», «Гідравліка, гідро-, пневмоприводи», «Технологічні та організаційні основи сільськогосподарського машинобудування», «Моделювання машин і агрегатів».

#### Призначення навчальної дисципліни

Фізика є однією з тих наук, знання якої необхідне для успішного вивчення загальнотехнічних та спеціальних дисциплін. Під час вивчення курсу фізики студенти повинні засвоїти основні закони й теорії, оволодіти необхідними прийомами розумової діяльності, важливою компонентою якої є вміння проводити експериментальні дослідження, розв'язувати задачі фізичного змісту, моделювати фізичні явища та процеси.

## **Мета вивчення навчальної дисципліни**

Мета дисципліни – сформувати у майбутніх фахівців базові знання про основні фізичні явища і процеси, які необхідні для розв’язання задач професійної спрямованості; освоєння методів фізичних досліджень, засобів та методів розв’язання конкретних задач з різних розділів фізики, напрацювання навичок самостійного вивчення науково-технічної літератури, дослідження фізико-технічних проблем і набуття вміння формулювання практичних задач з врахуванням їх фізичної суті; розвинення наукового світогляду, сучасного фізичного мислення і формування вмінь аналітичного мислення.

## **Завдання вивчення дисципліни**

Надання студентам теоретичних знань з основних фундаментальних понять класичної та сучасної фізики, що необхідні для глибокого засвоєння загально-інженерних та спеціальних дисциплін, для формування наукового світогляду та розвитку сучасного фізичного мислення, для забезпечення базової підготовки з фізики, яка дозволить самостійно працювати з науково-технічною інформацією та літературою, використовувати здобуті знання на практиці.

Вивчення даної дисципліни дає можливість студенту:

знати: основні поняття, закони і теорії, які пояснюють фізичні явища, а також фізичні величини, за допомогою яких описують фізичні явища і процеси; суть фізичних явищ, їхні механізми, причинно-наслідкові зв’язки в фізичних процесах; межі застосування фізичних законів та теорій фізики; теоретичні та експериментальні методи фізичного дослідження; фізичні принципи роботи сучасного технологічного устаткування та апаратури; призначення і можливості застосування експериментальної апаратури для проведення фізичного дослідження;

вміти: аналізувати взаємозв’язок фізичних явищ різної природи; застосовувати фізичні знання для розв’язання практичних задач, що виникають під час розробки та експлуатації сучасної техніки; аналізувати вплив фізичних явищ на режими роботи сучасної техніки; планувати та проводити найпростіші фізичні експерименти із застосуванням сучасного обладнання та обробляти результати цих експериментів; виділяти конкретний фізичний зміст у прикладних задачах майбутньої спеціальності;

володіти: основами проведення експериментальних досліджень і обробки їх результатів, методами оцінки похибок експериментів.

## **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральною, загальними та спеціальними (фаховими, предметними) компетентностями, зокрема:

*Інтегральна компетентність (ІК):*

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

*Загальні компетентності (ЗК):*

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):*

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

## **ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів вищої освіти соціальні навички (soft skills) такі як: комунікативність (робота з інформаційними джерелами, робота в парах та групах, розв'язування експериментальних задач), лідерські навички (реалізуються через створення здобувачами презентаційних матеріалів, написання індивідуальних завдань на задану тематику, презентування та обговорення індивідуальних завдань у групі).

## **ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	2	3	4	5
1	Кінематика поступального та обертового рухів	1	1	2
2	Динаміка поступального руху. Сила. Енергія. Робота	2	2	3
3	Динаміка обертового руху	2	2	3
4	Механічні коливання та хвилі	2	2	3

5	Молекулярна фізика. Молекулярно-кінетична теорія газів. Рівняння стану ідеального газу	2	2	3
6	Швидкості молекул. Розподіл молекул за швидкостями. Явища перенесення в газах: дифузія, в'язкість, теплопровідність	2	1	3
7	Теплопровідність рідин і твердих тіл. Конвективний теплообмін	2	1	3
8	Термодинаміка. Внутрішня енергія. Робота. Теплота. Перший закон термодинаміки та його застосування до ізопроцесів	2	2	4
9	Теплові машини. Другий закон термодинаміки. Ентропія	2	2	4
10	Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Рідини. Поверхневий натяг. Капілярні явища	2	2	3
11	Основи електростатики. Електричне поле у вакуумі та середовищі	2	2	3
12	Електрична ємність. Конденсатори. Енергія зарядженого конденсатора. Енергія електричного поля	2	2	3
13	Постійний електричний струм. Електричний опір. Закони Ома. Теплова дія струму. Потужність	2	2	3
14	Правила Кірхгофа. Розрахунок розгалужених електричних кіл	2	2	3
15	Термоелектричні явища. Термопари. Термоелектричні генератори та холодильники	2	2	3
16	Магнітне поле. Закон Біо-Савара-Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца	2	2	3
17	Магнітний потік. Теоремам Остроградського-Гауса. Циркуляція вектора напруженості магнітного поля. Закон повного струму	2	1	3
18	Магнітні властивості середовища. Пара-, ді- та феромагнетики	2	1	3
19	Робота по переміщені провідника зі струмом у магнітному полі. Явище електромагнітної індукції, явище електромагнітної самоіндукції. Індуктивність. Соленоїд. Тороїд. Енергія магнітного поля, густина енергії	2	2	3
20	Змінний електричний струм. Генератор змінного електричного струму. Основні характеристики змінного струму. Активний, індуктивний та ємнісний опори у колі змінного струму	2	2	2

21	Електромагнітні коливання. Електромагнітні хвилі. Рівняння плоскої електромагнітної хвилі. Енергія хвилі. Вектор Умова-Пойтінга	2	2	3
22	Хвильова оптика. Інтерференція світла. Інтерферометри. Голографія	2	2	3
23	Дифракція світла	2	2	3
24	Поляризація світла	2	2	3
25	Квантова оптика. Теплове випромінювання. Фотоефект	2	2	3
26	Рентгенівське випромінювання	2	2	3
27	Будова атома. Постулати Бора. Основи квантової теорії атома	2	2	3
28	Будова ядра. Енергія зв'язку ядра. Радіоактивність	2	2	3
29	Радіоактивний розпад. Закон радіоактивного розпаду. Основи дозиметрії. Ядерні реакції	2	2	3
30	Фізика твердого тіла. Основи фізики напівпровідників	2	2	6
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>56</b>	<b>94</b>

### Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій у викладача. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання

ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

### Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	2	3	4	5
1	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	10	Щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка до практичних занять та виконання домашніх завдань	14	Щотижнево	Усне та письмове опитування, перевірка виконаних завдань
3	Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу	30	Щотижнево	Усне та письмове опитування, конспект, колоквіум
4	Виконання індивідуальних, науково-дослідних експериментальних завдань та завдань групового проєктування	20	2 рази на семестр, 4 рази на початковий рік	Захист індивідуальних завдань, співбесіда
5	Підготовка до виконання контрольних аудиторних робіт та колоквіумів	10	2 рази на семестр, 4 рази на початковий рік	Перевірка контрольних робіт
6	Підготовка до тестування	10	2 рази на семестр, 4 рази на початковий рік	Тестування у системі Moodle
<b>Разом</b>		<b>94</b>		

### Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення

Мультимедійне обладнання: проєктор 1 шт, екран – 1 шт, ПЕОМ – 1 шт.

**Стенди та плакати. Обладнання:** Набір "Оптична лава", Тестер напруги "Мультиметр Профи", Піро-Темп hFE, Метеостанція (барометр+термометр+гігрометр), Магазин опорів, Поляризаційний калейдоскоп, Люксметр, Світлодіод лазерний маломошній HLDH зелений, Дифракційна ґратка, Світлодіодний прожектор, Світлофільтри, Гігрометр ВІТ-1, Манометр, Планшет серологічний, Амперметри, Вольтметри, Гальванометри, Конденсатори, Джерела живлення, Торсійні тереза, Двигун Стірлінга та ін.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основні

1. Дзісь В.Г., Левчук О.В., Дячинська О.М. «Фізика. Збірник задач. Частина 1». Навчальний посібник для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійними програмами «Галузеве машинобудування», «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», «Агроінженерія», «Комп'ютерні науки» Вінниця: ВНАУ, 2021. 402 с.
2. Кармазін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: Кондор, 2024. 760 с.
3. Лінчевський І.В., Хіст В.В. Фізика. [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за технічними спеціальностями. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 141 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/01b79106-663b-4f2b-8f11-ca4efbbc0837/content>
4. Дідух Л.Д. Електрика та магнетизм : підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. 464 с.
5. Бурдейна Н.Б., Панова О.В., Петруньок Т.Б., Бірук Я.І. Фізика. Конспект лекцій студента: Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. Навчально-методичний посібник. Київ : КНУБА, 2021. 144 с.
6. Бурдейна Н.Б., Панова О.В., Петруньок Т.Б., Бірук Я.І. Фізика. Конспект лекцій студента: Молекулярна фізика і термодинаміка. Коливальні та хвильові процеси. Оптика. Квантова фізика. Фізика атома і ядра. Навчально-методичний посібник. Київ : КНУБА, 2022. 168 с.

### Додаткові

1. Дяденчук А.Ф., Сосницька Н.Л. Фізика : конспект лекцій. Частина І. Мелітополь : ТОВ «Колор Принт», 2020. 92 с.
2. Русаков В.Ф., Пицюга В.Г., Іванова І.М. Загальна фізика. Фізика атома. Розв'язання задач [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 43 с.
3. Бригінець В.П., Репалов І.М., Пономаренко Л.П., Якуніна Н.О. Збірник задач із загальної фізики. [Електронний ресурс ] – навч. посіб. для студентів інженерно-технічних спеціальностей. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 230 с. URL: <https://kzf.kpi.ua/wp-content/uploads/2023/01/%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9A%D0%97%D0%A4%20%D0%9A%D0%9F%D0%86-22.pdf>
4. Скіцько І. Ф., Скіцько О. І. Фізика. Практикум. Навч. посібник. - 2-видання перероблене, доповнене / за заг. ред. І. Ф. Скіцька. Київ: КПІ ім.

Ігоря Сікорського, 2020. 614 с.

5. Dzis V., Diachynska O. Chamber dryer with a Stirling heat pump. *Slovak international scientific journal*. 2020. Vol. 2, № 47. P. 61-65.

6. Dzis V., Diachynska O. Construction of mathematical plant growth model. *The scientific heritage*. 2020. Vol. 3, № 56 (56). P. 48-54.

7. Дзись В.Г. Альтернативні джерела енергії в зеленому туризмі. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. №3 (53). С. 90-101.

8. Дзись В.Г. В'язкість і теплопровідність пари цезію при високих температурах. *Slovak international scientific journal*. 2020. № 40. С. 31-34.

9. Слободяник А.Д., Моклюк М.О., Сільвейстр А.М. Можливості сучасних математичних редакторів під час вивчення теорії коливань у закладах вищої освіти. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2022. Вип. 85. С. 179-186. DOI: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.85.38>

10. Yaroshenko L., Slobodanyk A. Elastic suspensions of vibrating machines with adjustable electromechanical drive. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2025. № 3 (118). С. 45-54.

11. Швець Л.В., Липницький Р.М., Слободяник А.Д. Дослідження параметрів приводу вітрової станції для зрошення сільськогосподарських насаджень. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2025. № 4 (119). С. 91-96.

12. Kolisnyk M., Slobodyanyk A. Digital twins in energy: information technologies in management systems and their impact on resource saving. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2025. № 3 (130). P. 162–170. DOI: 10.37128/2520-6168-2025-3-16

### Інформаційні ресурси

1. Ukrainian Journal of Physics. URL: <https://ujp.bitp.kiev.ua/index.php/ikt>
2. Добра фізика. URL: <https://gutpfusik.blogspot.com/>
3. Віртуальний STEM-центр Малої академії наук України. URL: <https://stemua.science/>
4. Сайт викладача фізики. URL: <https://fizika.dp.ua/>
5. Інтерактивні симуляції для природничих наук та математики. URL: <https://bit.ly/3k2vXb1>

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної

роботи та активності здобувача і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ з/п	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Робота на лекційних заняттях	2
2	Участь у роботі на практичних заняттях	2
3	Виконання контрольних робіт	3
4	Тестування	2
5	Виконання індивідуальних, науково-дослідних експериментальних завдань та завдань групового проектування	3
6	Колоквіум	3
Всього за атестацію 1		15
<b>Атестація 2</b>		
7	Робота на лекційних заняттях	2
8	Участь у роботі на практичних заняттях	2
9	Виконання контрольних робіт	3
10	Тестування	2
11	Виконання індивідуальних, науково-дослідних експериментальних завдань та завдань групового проектування	3
12	Колоквіум	3
Всього за атестацію 2		15
Всього за I семестр		30
<b>Атестація 3</b>		
13	Робота на лекційних заняттях	2
14	Участь у роботі на практичних заняттях	2
15	Виконання контрольних робіт	3
16	Тестування	2
17	Виконання індивідуальних, науково-дослідних експериментальних завдань та завдань групового проектування	3
18	Колоквіум	3
Всього за атестацію 3		15
<b>Атестація 4</b>		
19	Робота на лекційних заняттях	2
20	Участь у роботі на практичних заняттях	2
21	Виконання контрольних робіт	3
22	Тестування	2
23	Виконання індивідуальних, науково-дослідних експериментальних завдань та завдань групового проектування	3
24	Колоквіум	3
Всього за атестацію 4		15
Всього за II семестр		30
Всього за рік		60
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та активності здобувача		10
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Якщо здобувач вищої освіти упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до екзамену.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів, як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

### **Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни