ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ФІТ

_____ Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

"11" 09 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізика
Назва дисципліни

Галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність – G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Обсяг дисципліни – 8 кредитів ЄКТС, ***Шифр дисципліни*** – ОЗП.02
Мова навчання – українська
Статус дисципліни: обов'язкова (загальної підготовки)
Факультет – Інформаційних технологій
Кафедра – Фізики і електротехніки

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС				
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття				Залік	Іспит
Д	1	1	8	240	82	32	32	18		158				+

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Автоматизація, комп`ютерно-інтегровані технології та робототехніка» за спеціальністю G7 «Автоматизація, комп`ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Робоча програма складена _____ канд. техн.наук, доцент Олександр Єрьоменко
Підпис автора(ів) Науковий ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора(ів)

Схвалена на засіданні кафедри Фізики і електротехніки

Протокол від 30.08 2025 № 1. Зав. кафедри _____ Володимир Косенков
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

Голова вченої ради факультету _____ Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету_____ФІТ_____

_____ Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

_____ _____ 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізика
Назва дисципліни

Галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність – G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Обсяг дисципліни – 8 кредитів ЄКТС, ***Шифр дисципліни*** – ОЗП.02
Мова навчання – українська
Статус дисципліни: обов'язкова (загальної підготовки)
Факультет – Інформаційних технологій
Кафедра – Фізики і електротехніки

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС				
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття				Залік	Іспит
Д	1	1	8	240	82	32	32	18		158				+

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» за спеціальністю G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Робоча програма складена _____ канд. техн.наук, доцент Олександр Єрьоменко
Підпис автора(ів) Науковий ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора(ів)

Схвалена на засіданні кафедри Фізики і електротехніки

Протокол від 30.08 2025 № 1. Зав. кафедри _____ Володимир Косенков
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

Голова вченої ради факультету _____ Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва факультету	Підпис	Ініціали, прізвище
Завідувач кафедри автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, д-р. техн. наук, проф.	Факультет інформаційних технологій	_____	Валерій МАРТИНЮК
Гарант освітньо-професійної програми, канд. техн.наук, доц.	Факультет інформаційних технологій	_____	Юрій ФОРКУН
Декан факультету, д-р. техн. наук, проф.	Факультет інформаційних технологій	_____	Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Фізика» є однією із дисциплін загальної підготовки і займає провідне місце у підготовці здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, очної (денної) (далі – денної) форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» в межах спеціальності G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

Пререквізити – вихідна.

Постреквізити – Основи мехатроніки та робототехніки (ОФП.04), Електротехніка та електроніка (ОФП.05), Метрологія, технологічні вимірювання та прилади (ОФП.12), Безпека життєдіяльності, охорона праці, цивільний захист та екологічна безпека (ОЗП.06).

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

***компетентностей*:** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі (ІК); Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел (ЗК.05); Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологіях та робототехніки (ФК.02); Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування (ФК.03); Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації та робототехніки на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та робототехніки і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та робототехніки і системи керування (ФК.05);

***програмних результатів навчання*:** Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації, комп'ютерноінтегрованих технологій та робототехніки (ПРН 02); Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик (ПРН 07) ; Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та робототехніки і вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та робототехніки і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та робототехніки і систем керування(ПРН 08).

Мета дисципліни. Ознайомлення студентів з фізичними явищами та законами, пояснення та опис даних явищ, їх експериментальна інтерпретація.

Предмет дисципліни. Поняття, методи і засоби фізики що застосовуються для моделювання, аналізу та розв'язання задач у автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.

Завдання дисципліни. Дати студентам основи широкої підготовки в галузі фізики, що дозволить майбутнім інженерам орієнтуватись в потоці наукової і технічної інформації і забезпечить їм можливість використовувати нові фізичні принципи в тих галузях, в яких вони спеціалізуються, сприяти формуванню у студентів наукового мислення, забезпечити наукові методи проведення експериментальних досліджень.

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен вміло користуватись сучасним науковим апаратом навчальної і науково-технічної інформації; самостійно і ефективно працювати з навчальною, науковою літературою; формулювати мету, завдання і обгрунтувати метод експериментального дослідження; усвідомлювати залежність мети експериментального дослідження і його результатів; складати схеми експериментальної установки; самостійно проводити експеримент, якісно і кількісно оцінювати його результати; вирішувати проблему різними методами; встановлювати логічні зв'язки між явищами і процесами; інтерпретувати результати дослідження за допомогою графіків, схем та таблиць; користуватись сучасним апаратом статистичної обробки результатів експерименту; аналізувати, узагальнювати результати експериментального дослідження; робити грунтовні логічні висновки, вносити раціоналізаторські пропозиції; аналізувати конструкторське вирішення експериментальної установки і обгрунтовувати нове технічне рішення; розв'язувати комплексні завдання, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю; виділяти головне, систематизувати здобуті знання; здійснювати самоуправління процесом навчання (уміння планувати роботу, раціонально організовувати її).

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:			
	лекції	**лабораторні роботи**	**практичні заняття**	**СРС**
	Перший семестр			
Тема 1. Основи класичної механіки	6	8	4	32
Тема 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміка	6	8	4	32
Тема 3. Електростатика. Постійний електричний струм	6	4	4	32
Тема 4. Електромагнетизм. Електромагнітна індукція	6	4	4	32
Тема 5. Механічні та електромагнітні коливання.Хвилі	8	8	2	30
Разом за 1-й семестр:	**32**	**32**	**18**	**158**

5. Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

№ п/п	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
	Тема 1. Основи класичної механіки.	**6**
1	**Кінематика поступального та обертального рухів.** [мод.середовище.].	2
2	**Динаміка поступального та обертального рухів матеріальної точки і абсолютно твердого тіла.** [мод.середовище.].	2
3	**Механічна робота і енергія.Закон збереження механічної енергії.** [мод.середовище.].	2
	Тема 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміка.	**6**
4	**Ізопроцеси та рівняння стану.Ідеальний газ.** [мод.середовище.].	2
5	**Молекулярно-кінетична теорія теплоємності ідеальних газів.** [мод.середовище.].	2
6	**Кругові,оборотні і необоротні процеси.Принцип дії теплової машини.Явища переносу.** [мод.середовище.].	2
	Тема 3. Електростатика. Постійний електричний струм.	**6**
7	**Електростатика.** [мод.середовище.].	2
8	**Провідники в електричному полі.Конденсатори**. [мод.середовище.].	2
9	**Постійний електричний струм.** [мод.середовище.].	2
	Тема 4. Електромагнетизм. Електромагнітна індукція.	**6**
10	**Магнітне поле.Рух заряджених частинок у магнітному полі**. [мод.середовище.].	2
11	**Магнітне поле постійного електричного струму.** [мод.середовище.].	2
12	**Електромагнітна індукція.** [мод.середовище.].	2
	Тема 5. Механічні та електромагнітні коливання. Хвилі.	**8**
13	**Гармонічні коливання.** [мод.середовище.].	2
14	**Затухаючі і вимушені коливання.** [мод.середовище.].	2
15	**Механічні хвилі.** [мод.середовище.].	2
16	**Електромагнітні хвилі.** [мод.середовище.].	2
	Разом :	**32**

5.2 Зміст лабораторних занять

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
	Тема 1. Основи класичної механіки.	**8**
1	Вивчення законів динаміки поступального руху на машині Атвуда. [мод.середовище.].	4
2	Визначення моменту інерції махового колеса динамічним методом. [мод.середовище.].	4
	Тема 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміка.	**8**
3	Визначення відношення питомих теплоємностей газу методом адіабатичного розширення. [мод.середовище.].	4
4	Визначення коефіцієнта в'язкості рідини методом Стокса. [мод.середовище.].	4
	Тема 3. Електростатика. Постійний електричний струм.	**4**
5	Визначення електричної ємності конденсаторів методом періодичної зарядки та розрядки. [мод.середовище.].	4
	Тема 4. Електромагнетизм. Електромагнітна індукція.	**4**
6	Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі. [мод.середовище.].	4
	Тема 5. Механічні та електромагнітні коливання. Хвилі.	**8**

7	Вивчення фігур Ліссажу на осцилографі. [мод.середовище.].	4
8	Визначення швидкості звуку в повітрі методом резонансу. [мод.середовище.].	4
	Разом :	**32**

5.3 Зміст практичних занять

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Основи класичної механіки. [мод.середовище.].	4
2	Основи молекулярної фізики і термодинаміка. [мод.середовище.].	4
3	Електростатика. Постійний електричний струм. [мод.середовище.].	4
4	Електромагнетизм. Електромагнітна індукція. [мод.середовище.].	4
5	Механічні та електромагнітні коливання. Хвилі. [мод.середовище.].	2
	Разом:	**18**

5.4 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів усіх форм здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до практичних занять, контрольних робіт, виконанні лабораторних робіт. Крім цього до послуг студентів сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні документи з її навчально-методичного забезпечення.

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до практичного заняття №1 .	10
2	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до виконання лабораторної роботи №1.	9
3	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до практичного заняття №2 .	9
4	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до виконання лабораторної роботи №2.	9
5	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до практичного заняття №3 .	10
6	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до виконання лабораторної роботи №3.	9
7	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до практичного заняття №4 .	9
8	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до виконання лабораторної роботи №4.	9
9	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до практичного заняття №5 .	10
10	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до виконання лабораторної роботи №5.	9
11	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до практичного заняття №6 .	9
12	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до виконання лабораторної роботи №6.	9
13	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до практичного заняття №7 .	10
14	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до виконання лабораторної роботи №7.	9
15	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до практичного заняття №8 .	9
16	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до виконання лабораторної роботи №8.	9
17	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до практичного заняття №9 .	10
	Разом :	**158**

***Примітки*:** Т – тема навчальної дисципліни.

На самостійне опрацювання студентів виносяться визначені у методичних рекомендаціях до практичних або лабораторних занять та самостійної роботи питання з кожної теми. Керівництво самостійною роботою та контроль за виконанням індивідуального завдання здійснюється викладачем згідно з розкладом консультацій у позаурочний час.

6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів

навчання, зокрема: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); практичні заняття (з використанням інструктування, демонстрування, розв'язування типових і прикладних задач, аналізу кейсів, ситуаційних завдань, елементів дискусії тощо); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичних робіт, поточного та підсумкового контролю, виконання індивідуальних та домашніх завдань), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, в т.ч. з використанням Модульного середовища для навчання. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- усне опитування перед допуском до лабораторного заняття;
- оцінювання результатів захисту лабораторних робіт;
- оцінювання контрольних робіт.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контролю, який проводиться з усього матеріалу дисципліни за білетами, попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, не допускається до семестрового контролю, поки не виконає обсяг роботи, передбачений Робочою програмою. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який має академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до лабораторного заняття (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття (наведені у Методичних рекомендаціях до лабораторних занять)), активно працювати на занятті, якісно підготувати звіт (протокол роботи відповідно до теми), захистити результати виконаної роботи, брати участь у дискусіях щодо прийнятих конструктивних рішень при виконанні здобувачами лабораторних робіт тощо.

Здобувачі вищої освіти мають дотримуватися встановлених термінів виконання всіх видів навчальної роботи відповідно до робочої програми навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами опитування під час лабораторних занять та контрольної роботи.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах (курси Cisco), які сприяють формування компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві ***похибки***.
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три ***несуттєві помилки***.
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і ***суттєві помилки*** у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів денної форми здобуття освіти у семестрі

Аудиторна робота								Контрольні заходи		Семестровий контроль	
Лабораторні роботи №:								Контрольна робота КР №:		Іспит	Разом балів
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)											
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	6-10	6-10	24-40	**60-100***
24-40								**12-20**		**24-40**	

Оцінювання результатів захисту лабораторної роботи

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями визначено, що лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді; знання методики проведення дослідження; уміння інтерпретувати результати; володіння відповідним програмним забезпеченням; обґрунтованість висновків. Лабораторні роботи виконуються у лабораторіях кафедри.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (мінімальний позитивний бал – 3 бали, максимальний – 5 балів).

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому не зараховується і для її захисту він має

детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

Оцінювання контрольної роботи

Контрольна робота передбачає виконання п'яти практичних завдань (практичне завдання передбачає розв'язування задач з даної теми). При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді та якість виконання. Кожне завдання оцінюється 2 балами, загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 6 до 10.

Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольної роботи

Кількість правильних відповідей	1	2	3	4	5
Відсоток правильних відповідей	**0-59**		**60**	**80**	**100**
Кількість отриманих балів	0		6	8	10

При отриманні негативної оцінки контрольну роботу слід перездати до терміну ***наступного*** контролю.

Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю (іспит)

Освітня програма передбачає підсумковий семестровий контроль з дисципліни у формі іспиту, завданням якого є системне й об'єктивне оцінювання як теоретичної, так і практичної підготовки здобувача з навчальної дисципліни. Складання іспиту відбувається за попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри білетами. Відповідно до цього в екзаменаційному білеті пропонується поєднання питань як теоретичного (в т.ч. у тестовій формі), так і практичного характеру.

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів денної форми навчання (40 балів для підсумкового контролю)

Види завдань	**Для кожного окремого виду завдань**		
	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	**Потенційні позитивні бали* (середній бал) (добре)**	**Максимальний (високий) бал (відмінно)**
Теоретичне питання № 1	6	8	10
Теоретичне питання № 2	6	8	10
Практичне завдання (задача)	12	16	20
Разом:	**24**		**40**

Примітка. *Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (24 бали) та максимального (40 балів), знаходиться в межах 25-39 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

Для кожного окремого виду завдань підсумкового семестрового контролю застосовуються критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти, наведені вище (**Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти)**.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Семестровий іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «відмінно/добре/задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	**Рейтингова шкала балів**	**Інституційна оцінка** (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	**Іспит/диференційований залік**
A	90-100	Зараховано	***Відмінно*/*Excellent*** – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		***Добре*/*Good*** – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом ***Задовільно*/*Satisfactory*** – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
C	73-82		
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	***Незадовільно*/*Fail*** – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		***Незадовільно*/*Fail*** – Результати навчання відсутні

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

1.Вступ, предмет фізики. Досягнення фізики і її зв'язок з іншими науками
2. Кінематика поступального руху матеріальної точки. Шлях та переміщення. Швидкість та прискорення.
3. Тангенціальне та нормальне прискорення. Повне прискорення.
4. Кінематика обертового руху. Кут повороту, кутова швидкість та кутове прискорення.
5.Динаміка поступового руху. Закони динаміки поступального рух.
6.Закон збереження імпульсу замкнутої системи.
7.Сили тертя.
8.Енергія і робота. Кінетична енергія. Потенціальна енергія.
9. Момент Інерції. Вивід формули для моменту інерції однорідного циліндра. Теорема Штейнера.
10 .Кінетична енергія тіла, що обертається.
11.Основне рівняння динаміки обертовового руху.
12. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу в замкнутій системі. Гіроскопи.
13. Термодинамічний і молекулярно-кінетичний способи вивчення молекулярних систем. Ізотермічний процес.
14. Ізобаричний та ізохоричний процеси. Закон Дальтона.
15.Рівняння Клапейрона та Менделєєва-Клапейрона. Фізичний зміст універсальної газової постійної.
16.Перший закон термодинаміки і його застосування до ізопроцесів.
17.Адіабатичний процес. Рівняння Пуасона.
18.Вивід основного рівняння молекулярно-кінетичної теорії.
19.Внутрішня енергія ідеального газу.
20. Число степенів вільності. Молекулярно-кінетична теорія теплоємності ідеального газу.
21. Рівняння Майєра, коефіцієнт Пуасона та його запис через число степенів вільності.
22.Кругові процеси. Робота при кругових процесах.
23.Цикл Карно. К.к.д. циклу Карно.
24.Другий закон термодинаміки.
25. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Сила взаємодії між точковими електричними зарядами. Закон Кулона.
26. Силова характеристика електростатичного поля (напруженість електростатичного поля) та принцип її суперпозиції.
27.Потік вектора напруженості електростатичного поля. Теорема Остроградського-Гауса для потоку вектора напруженості електростатичного поля через замкнуту поверхню.
28. Використання теореми Остроградського-Гауса для обчислення напруженості електростатичного поля.
29.Робота по переміщенню заряду в електричному полі.
30. Потенціал і різниця потенціалів.
31. Циркуляція вектора напруженості електростатичного поля. Потенціальний характер електростатичного поля.
32. Зв'язок силової і енергетичної характеристик електричного поля.
33. Електрична ємність. Конденсатори. Ємність плоского конденсатора.
34. З'єднання конденсаторів.
35. Енергія системи заряджених тіл. Енергія зарядженого конденсатора.
36. Густина енергії електростатичного поля.
37. Постійний електричний струм. Електрорушійна сила. Напруга і різниця потенціалів.
38. Закон Ома і закон Джоуля-Ленца в диференціальній і інтегральній формах.
39.З'єднання опорів (послідовне і паралельне з'єднання провідників).
40.Закони Кірхгофа і їх застосування.
41. Магнітне поле, магнітна індукція. Закон Біо-Савара-Лапласа.
42. Приклади застосування закону Біо-Савара-Лапласа.
43. Сила Ампера. Сила Лоренца.
44. Рух заряджених частинок в магнітному полі.
45. Магнітний момент витка з струмом.
46. Потік вектора магнітної індукції.
47. Робота по переміщенню провідника і контуру із струмом в магнітному полі.
48. Електромагнітна індукція. Закон Фарадея і правило Ленца. Дослід Ленца.
49. Енергія системи провідників із струмом. Енергія магнітного поля. Об'ємна густина енергії магнітного поля.
50. Явище взаємоіндукції, взаємоіндуктивність. Трансформатори.
51. Механічні гармонічні коливання.
52. Електричний коливальний контур.
53. Гармонічний осцилятор. Пружинний, фізичний і математичний маятники.
54. Енергія гармонічних коливань.
55. Складання гармонічних коливань однакового напрямку і однакової частоти.
56. Складання взаємоперпендикулярних коливань однакової частоти.
57. Затухаючі коливання.
58.Вимушені коливання. Резонанс.
59. Рівняння біжучої хвилі. Довжина хвилі і хвильове число.

11. Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «Фізика» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені і видані такі роботи:

1. Ткачук А.В., Гула І.В. Фізика: Курс лекцій з дисципліни. Хмельницький: ХНУ, 2021–223с.
2. Єрьоменко О.І. Збірник задач для контрольних робіт з фізики. Хмельницький, 2025.-42 с.
3. Голонжка В.М., Єрьоменко О.І., Федула М.В. Методичні вказівки, контрольні завдання та задачі. Хмельницький: ХНУ, 2017–46 с.
4. Ткачук А.В., Гула І.В. Фізика: Оптика і квантово-оптичні явища. Курс лекцій з дисципліни. Хмельницький: ХНУ, 2022–111с.
5. Голонжка В.М., Єрьоменко О.І., Костишина Г.І. Електрика і магнетизм. Методичні вказівки до лабораторних робіт. Частина 2. Хмельницький: ХНУ, 2020–42 с.

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни (за потреби)

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, планшет, смартфон або інший мобільний пристрій, проєктор. Програмне забезпечення: програми Microsoft Office або аналогічні, доступ до мережі Інтернет, робота з презентаціями.

Вивчення навчальної дисципліни не потребує використання спеціального програмного прикладного забезпечення, крім загальновживаних програм і операційних систем.

13. Рекомендована література:

Основна

1.Носачов Ю.Ф.,Савченко Д.В. Загальна фізика.-КПІ ім.І.Сікорського.-Київ,2024,-120с.
2.Чолпан П.П. Фізика : Підручник. – К. : Вища школа, 2020,-567 с.
3.Немировський А.В. , Котовський В.Й. Загальна фізика.Електродинаміка.- КПІ ім.І.Сікорського.-Київ,2023,- 150с.
4.Лопатинський І. Є., Зачек І. Р. Фізика і комп'ютерні технології : Навчальний посібник.- Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2024. 360 с.
5.Ткачук А.В., Гула І.В. Фізика: Курс лекцій з дисципліни. Хмельницький: ХНУ, 2021–223с.
URL: http://lib.khnu.km.ua/EL_LIBRARY/vidavn/metod/mtd2021_1e/43/index.pdf
6.Ткачук А.В., Гула І.В. Фізика: Оптика і квантово-оптичні явища. Курс лекцій з дисципліни. Хмельницький: ХНУ, 2022–111с.
URL: http://lib.khnu.km.ua/EL_LIBRARY/vidavn/metod/mtd2022_1e/46/index.pdf
7. Єрьоменко О.І. Збірник задач для контрольних робіт з фізики. Хмельницький, 2025.-42 с.
8. Голонжка В.М., Єрьоменко О.І., Федула М.В. Методичні вказівки, контрольні завдання та задачі. Хмельницький: ХНУ, 2017–46 с.

Додаткова

1. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика : Фізика для інженерів. – Львів : Афіша, 2019. – 386 с.

14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. URL : https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=1161
2. Електронна бібліотека ХНУ. URL: http://library.khmnu.edu.ua/
3. Інституційний репозитарій ХНУ. URL : https://elar.khmnu.edu.ua/home

Фізика

Тип дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Перший (*бакалаврський*)
Мова викладання	Українська
Семестр	Перший
Кількість призначених кредитів ЄКТС	8
Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна	Очна (денна)

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен вміло користуватись сучасним науковим апаратом навчальної і науково-технічної інформації; самостійно і ефективно працювати з навчальною, науковою літературою; формулювати мету, завдання і обгрунтувати метод експериментального дослідження; усвідомлювати залежність мети експериментального дослідження і його результатів; складати схеми експериментальної установки; самостійно проводити експеримент, якісно і кількісно оцінювати його результати; вирішувати проблему різними методами; встановлювати логічні зв'язки між явищами і процесами; інтерпретувати результати дослідження за допомогою графіків, схем та таблиць; користуватись сучасним апаратом статистичної обробки результатів експерименту; аналізувати, узагальнювати результати експериментального дослідження; робити грунтовні логічні висновки, вносити раціоналізаторські пропозиції; аналізувати конструкторське вирішення експериментальної установки і обгрунтовувати нове технічне рішення; розв'язувати комплексні завдання, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю; виділяти головне, систематизувати здобуті знання; здійснювати самоуправління процесом навчання (уміння планувати роботу, раціонально організовувати її).
Зміст навчальної дисципліни. Основи класичної механіки, основи молекулярної фізики і термодинаміка, електростатика та постійний електричний струм, електромагнетизм, електромагнітна індукція, механічні та електромагнітні коливання та хвилі.
Пререквізити: вихідна.

Постреквізити: Основи мехатроніки та робототехніки (ОФП.04), Електротехніка та електроніка (ОФП.05), Метрологія, технологічні вимірювання та прилади (ОФП.12), Безпека життєдіяльності, охорона праці, цивільний захист та екологічна безпека (ОЗП.06).

Запланована навчальна діяльність: Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для ***першого*** (бакалаврського) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 10 годин на 1 кредит ЄКТС.

Форми (методи) навчання: лекції: з використанням мультимедійних презентацій, методів візуалізації, пояснення, проблемного й інтерактивного навчання, інформаційно-комунікаційних технологій, інтенсифікації та індивідуалізації навчання; лабораторні заняття: з використанням методів комп'ютерного моделювання, методів проєктної діяльності, аналіз проблемних ситуацій, пояснення, дискусія; самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання лабораторних робіт, поточного та підсумкового контролю, виконання індивідуальних та домашніх завдань), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

Форми оцінювання результатів навчання: усне опитування перед допуском до лабораторного заняття; оцінювання результатів захисту лабораторних робіт; оцінювання контрольних робіт.

Вид семестрового контролю: іспит – 1 семестр.

Навчальні ресурси:

1.Носачов Ю.Ф.,Савченко Д.В. Загальна фізика.-КПІ ім.І.Сікорського.-Київ,2024,-120с.
2.Чолпан П.П. Фізика : Підручник. – К. : Вища школа, 2020,-567 с.
3.Немировський А.В. , Котовський В.Й. Загальна фізика. Електродинаміка.- КПІ ім.І.Сікорського.-Київ,2023,- 150с.
4.Лопатинський І. Є., Зачек І. Р. Фізика і комп'ютерні технології : Навчальний посібник.- Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2024. 360 с.
5.Ткачук А.В., Гула І.В. Фізика: Курс лекцій з дисципліни. Хмельницький: ХНУ, 2021–223с.
URL: http://lib.khnu.km.ua/EL_LIBRARY/vidavn/metod/mtd2021_1e/43/index.pdf
6.Ткачук А.В., Гула І.В. Фізика: Оптика і квантово-оптичні явища. Курс лекцій з дисципліни. Хмельницький: ХНУ, 2022–111с.
URL: http://lib.khnu.km.ua/EL_LIBRARY/vidavn/metod/mtd2022_1e/46/index.pdf
7. Єрьоменко О.І. Збірник задач для контрольних робіт з фізики. Хмельницький, 2025.-42 с.
8. Голонжка В.М., Єрьоменко О.І., Федула М.В. Методичні вказівки, контрольні завдання та задачі. Хмельницький: ХНУ, 2017–46 с.

Викладач: канд. техн.наук, доцент Олександр Єрьоменко