

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА» Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський) Спеціальність: <u>133 Галузеве машинобудування</u> Рік навчання: <u>1-й, семестр 1-2-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>7 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Математики, фізики та комп'ютерних технологій</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	к.ф.-м.н., доц. <u>Білюк Анатолій Іванович</u>
Контактна інформація лектора (e-mail)	<u>Anbilyk57@gmail.com</u>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

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 шкільного курсу.

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні дисциплін: «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Опір матеріалів», «Теорія механізмів і машин», «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи», «Теоретична механіка», «Охорона праці та безпека життєдіяльності».

Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Фізика» є однією з тих наук, знання якої необхідне для успішного вивчення загальнотехнічних та спеціальних дисциплін. Під час вивчення курсу фізики здобувачі 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

Формування базових фізичних знань про основні фізичні явища і процеси для розв'язання різних задач у професійній діяльності; 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. Метою вивчення курсу являється також підготовка здобувачів до свідомого вивчення загально-інженерних та суміжних з фізикою дисциплін

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 для моделювання комп'ютерних систем та при роботі з комп'ютерною технікою.

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

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформулювати такі програмні компетентності:

інтегральну 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.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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 освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод роботи в парах та групах), лідерські навички (реалізується через: метод роботи в парах та групах).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1-й семестр				
1	Кінематика поступального та обертового руху.	2	2	3
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.	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
2-й семестр				
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-діа-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 опір, індуктивність та	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
Разом		60	56	94

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання.

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 або допомоги відповідного фахівця. Навчальний

матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою 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.

Види самостійної роботи

№з/п	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	42	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	24	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні розрахунково-графічні творчі завдання	10	2 раз на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	18	2 рази на семестр	Тестування
Разом		94		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Погожих М.І., Пак А.О., Купріянова Л.В. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електростатика: практичні завдання для самостійної роботи: навчальний посібник. Харків: ХДУХТ, 2019. 103 с.

2. Biliuk A., Diachynska O. The applied orientation of the physics course as an effective tool for forming the professional competence model of future technological engineers. In: Modern educational technologies in the training of specialists in the agricultural sector during the crisis: scientific monograph. Riga, Latvia: "Baltija Publishing", 2023. P. 1-76. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-298-2-1>

3. Ковальов Л.Є., Побережець І.І. Фізика: навчальний посібник для студентів інженерних спеціальностей. Умань: ВПЦ «Візаві», 2019. 200 с.

4. Дідух Л.Д. Електрика та магнетизм : підручник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. 464 с.

5. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П. Фізика: Підручник. Київ: Ліра-К, 2016. 468 с.
6. Бойко В.В., Сукач Г.О., Кідалов В.В. Фізика. Ч.1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика: Підручник для вищих навчальних закладів. Київ: Видавництво ПРОФІ, 2016. 371 с.
7. Semchuk O.Yu., Biliuk A.A., Havryliuk O.O., Biliuk A.I. Kinetic theory of electroconductivity of metal nanoparticles in the condition of surface plasmon resonance. *Applied Surface Science Advances*. 2021. №3. С. 1-6. <https://sci-hub.se/downloads/2021-05-13//37/semchuk2021.pdf>
8. Бойко В.В., Відьмаченко А.П. Практикум з фізики: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Ліра-К, 2017. 644 с.
9. Подолян А.О., Коротченков О.О. Фізика низькорозмірних напівпровідників. Генерація та рекомбінація нерівноважних носіїв заряду. Фотоелектричний ефект. Навчальний посібник: Київ: 2018. 63 с. <https://gen.phys.univ.kiev.ua/biblioteka/pidruchniki-taposibniki/>

Додаткова література

1. Бойко В. В. Фізика у 2 ч.: навч. посіб. для студ. техн. та технологіч. спеціал. вищ. навч. закладів. Ч.1: Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика Київ: Профі, 2008. 327 с.
2. Білюк А.А., Семчук О.Ю., Гаврилюк О.О., Білюк А.І. Моделювання оптичних характеристик органічних сонячних елементів на основі (3,4 – ентіобіксидіофен) :полістиросульфат з інкроменованими наночастинками срібла. *Поверхня: Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАНУ*. 2021. Вип.13(28). С.57-67. <https://doi: 10.15407/Surface.2021.13.057>
3. Dzis V., Diachynska O. Chamber dryer with a Stirling heat pump. *Slovak international scientific journal*. 2020. Vol. 2, № 47. P. 61-65. Код репозиторію 27319.
4. Dzis V., Diachynska O. Construction of mathematical plant growth model. *The scientific heritage*. 2020. Vol. 3, № 56 (56). P. 48-54. Код репозиторію 27636.
5. Дзись В.Г. Альтернативні джерела енергії в зеленому туризмі. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. №3 (53). С. 90-101. Код репозиторію 54224.
6. Дзись В.Г. В'язкість і теплопровідність пари цезію при високих температурах. *Slovak international scientific journal*. №40, VOL. 1. 2020. Зарубіжне видання. Індекс Scopus. Код репозиторію 24818.
10. Навчально-методичний посібник з курсу «Вища математика»: укл. О.Г. Семененко. Переяслав-Хм.: ПХДПУ, 2021. 260 с.
11. Новицька Л.І. Математична підготовка майбутніх бакалаврів із комп'ютерних наук в аграрному університеті. *Молодь і ринок*. 2024. № 2 (222). С. 113-121.

12. Новицька Л.І. Математичне моделювання як засіб формування фахової компетентності майбутніх економістів. *Молодь і ринок*. 2023. №10 (218). С.67-72.

13. Новицька Л.І. Проблема формування інноваційної компетентності майбутніх фахівців-аграріїв в процесі математичної підготовки в кризових умовах. *Молодь і ринок*. 2024. №9 (229). С. 133-142.

Інформаційні ресурси

1. Вивчаємо фізику онлайн: <https://sites.google.com/view/physicsck/%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0>
2. Віртуальна лабораторія з фізики <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab>
3. Навчальний сайт з фізики: <https://www.fizikanova.com.ua/>
4. Онлайн калькулятори для розв'язування задач: <http://ua.onlinemschool.com/math/assistance/>
5. Освітній портал з фізики <https://sites.google.com/view/distanzfiz/>

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 студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Освітня компонента викладається у 2-х семестрах. Підсумковий контроль – екзамен у 2-му семестрі.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ з/п	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Присутність на лекційних заняттях	2
2	Робота на практичних заняттях	3
3	Виконання контрольних робіт, тестування	5
4	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	5
Всього за атестацію 1		15
Атестація 2		
1	Присутність на лекційних заняттях	2
2	Робота на практичних заняттях	3
3	Виконання контрольних робіт, тестування	5
4	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	5
Всього за атестацію 2		15
Атестація 3		

1	Присутність на лекційних заняттях	2
2	Робота на практичних заняттях	3
3	Виконання контрольних робіт, тестування	5
4	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	5
Всього за атестацію 3		15
Атестація 4		
1	Присутність на лекційних заняттях	2
2	Робота на практичних заняттях	3
3	Виконання контрольних робіт, тестування	5
4	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	5
Всього за атестацію 4		15
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності		10
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

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.

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	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни