

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА фізики
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

Р. Б. Папірник

_____ 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізика

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність _____ 122 «Комп'ютерні науки» _____

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма _____ Комп'ютерні науки _____

(назва освітньої програми)

освітній ступінь _____ бакалавр _____

(назва освітнього ступеня)

форма навчання _____ денна _____

(денна, заочна, вечірня)

розробник _____ Волнянська Ірина Павлівна _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізика відіграє важливу роль в сучасному житті людства, як в науково-технічному, так і в інформаційно-комунікаційному її розвитку. Основою навчальної дисципліни «Фізика» є вивчення загальних законів природи, пояснення фізичних явищ з використанням цих законів. Дисципліна базується на фундаментальних дослідженнях. Використання знань дисципліни «Фізика» дозволяє вивчати і здобувати знання по спеціальним предметам в вищому технічному закладі.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	III
Всього годин за навчальним планом, з них:	180	6	90	90
Аудиторні заняття, у т.ч:	84		46	38
лекції	52		30	22
лабораторні роботи	16		16	-
практичні заняття	16		-	16
Самостійна робота, у т.ч:	96		44	52
підготовка до аудиторних занять	34		8	26
підготовка до контрольних заходів	16		2	14
виконання індивідуального завдання	10		2	8
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	6		2	4
підготовка до екзамену	30		30	-
Форма підсумкового контролю			екзамен	залік

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: вивчення основних понять, загальних законів та методів фізичного експерименту класичної та квантової фізики.

Завдання дисципліни: Фізичні закони та методики досліджень широко застосовуються при вивченні загальних інженерних та спеціальних дисциплін: інформатика, системний аналіз, технології комп'ютерного проектування, проектування інформаційних систем.

1. Різні галузі будівництва та виробництва тісно переплітаються з предметом фізика. Інженер будь-якого профілю повинен володіти знаннями фізичних основ для того, щоб реалізувати практичні досягнення на виробництві.

2. Вивчення студентами сучасних пристроїв та установок, проведення експериментальних досліджень, оцінювання вірогідності вимірів.

3. Отримання студентами теоретичних знань в галузі фізики для використання їх при вивченні інженерних та спеціальних дисциплін.

4. Вироблення у студентів прийомів та навичок розв'язання класичних та спеціальних задач для подальшого використання при застосуванні сучасних методів в будівництві.

Пререквізити дисципліни. Основні теоретичні поняття, явища та закони, які передбачені програмою загальноосвітніх закладів з предмету «Фізика».

Постреквізити дисципліни: «Системний аналіз», «Технології комп'ютерного проектування» «Проектування інформаційних систем» під час вивчення і застосування яких потребується виконання професійних завдань з використанням знань з дисципліни «Фізика».

Загальні компетентності:

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК-6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Результати навчання:

РН-4. Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організовувати робоче місце, планувати робочий час.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- приймати виважені рішення під час виконання робіт в умовах виробничої діяльності, враховуючи теоретичні положення законів механіки, фізики;

- фізичний сенс і одиниці виміру основних фізичних величин, механізми основних фізичних явищ, процесів та їх теоретичну інтерпретацію;

- можливі шляхи застосування основних фізичних явищ і методів дослідження при вивченні спеціальних дисциплін і у практичній діяльності;

- принцип дії найважливіших приладів, які застосовуються при експериментальному дослідженні різних фізичних явищ.

вміти:

- застосовувати знання при вивченні фізики для самостійного розв'язування різних фізичних задач, а також задач спеціального та загально-інженерного напрямків;

- розуміти наукове тлумачення ріоманітним явищам природи, використовувати при вивченні суспільних дисциплін різні фізичні поняття, явища і закони як приклад прояви загальних філософських законів та категорій;

- проводити експеримент по дослідженню фізичного процесу, подавати графічно отримані результати і оцінювати похибку вимірювань.

Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; демонстрування, самостійне спостереження, лабораторні роботи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні).

Форми навчання: індивідуальні, групові, фронтальні, колективні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
II СЕМЕСТР					
Змістовий модуль 1. «Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка». . «Електрика і магнетизм»					
Тема 1. Кінематика	5	2	-	2	1
Тема 2 Динаміка. Закони збереження	3	2	-		1
Тема 3 Механіка абсолютно твердого тіла	5	2	-	2	1
Тема 4 Види деформації твердого тіла	3	2	-		1
Тема 5 Термодинаміка. Ідеальний газ. Статистичні розподіли.	5	2	-	2	1
Тема 6 Барометрична формула. Розподіл Больцмана.	3	2	-		1
Тема 7 Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів ідеальних газів.	5	2	-	2	1
Тема 8 Термодинамічна шкала температур. Недосяжність абсолютного нуля. Другий закон термодинаміки . Реальні гази.	3	2	-		1
Тема 9. Статичне електричне поле.	5	2		2	1
Тема 10 Робота, що виконується силами електростатичного поля по переміщенню електричного заряду.	3	2			1
Тема 11 Поле диполя. Типи діелектриків.	5	2		2	1
Тема 12 Провідники в електростатичному полі	3	2			1
Тема 13 Постійний електричний струм, умови існування, характеристики	5	2		2	1
Тема 14 Магнітне поле постійного струму. Сила Лоренца. Рух заряджених частинок у магнітному полі.	3	2			1
Тема 15 Закон Біо-Савара-Лапласа та результати його застосування.	4	2		2	-
Разом за змістовим модулем 1	60	30		16	14
Підготовка до екзамену	30				30
Всього за II семестр:	90	30		16	44

III СЕМЕСТР					
Змістовий модуль 2. Основи електродинаміки. Коливання і хвилі. Хвильова оптика. Квантова оптика. Фізика атомів, молекул і твердого тіла. Ядерна фізика					
Тема 1 Динамічне електромагнітне поле.	7	2	2	-	3
Тема 2 Рівняння Максвелла	5	2	-	-	3
Тема 3 Диференціальне рівняння вільних механічних загасаючих коливань і його розв'язання.	8	2	2	-	4
Тема 4 Диференціальне рівняння вимушених механічних коливань і його розв'язання.	6	2	-	-	4
Тема 5 Пружні хвилі. Хвильові процеси. Повздовжні і поперечні хвилі. Рівняння біжучої хвилі.	7	2	2	-	3
Тема 6 Оптика. Квантова й атомна фізика Когерентність, монохроматичність світлових хвиль.	5	2	-	-	3
Тема 7 Дифракція світла. Принцип Гюйгенса - Френеля. Поняття про метод зон Френеля.	7	2	2	-	3
Тема 8 Поляризація світла. Природне і поляризоване світло. Дисперсія світла. Електронна теорія дисперсії.	5	2	-	-	3
Тема 9. Квантова природа випромінювання. Теплове випромінювання і його характеристики	6	-	2	-	4
Тема 10 Закони зовнішнього фотоефекту. Вольтамперні характеристики. Рівняння Ейнштейна	5	2	-	-	3
Тема 11 Основні принципи квантової фізики. Квантова теорія атомів. Гіпотеза де Бройля. Співвідношення Гейзенберга. Основне стаціонарне рівняння Шредінгера.	5	-	2	-	3
Тема 12 Будова атома. Постулати Бора Теорія Бора. Рівняння Шредінгера для атома водню.	6	2	-	-	4
Тема 13 Багатоелектронні атоми. Розподіл електронів в атомі за станами. Принцип заборони Паулі. Ферміони і бозони.	6	-	2	-	4
Тема 14 Молекулярні спектри. Поглинання, спонтанне і вимушене випромінювання	6	2	-	-	4
Тема 15 Склад ядра. Властивості ядерних сил. Енергія зв'язку. Дефект маси. Радіоактивність. Поняття про ядерні реакції. Елементарні частинки.	6	-	2	-	4
Разом за змістовим модулем 2	90	22	16	-	52
Всього за III семестр:	90	22	16	-	52
Всього з дисципліни:	180	52	16	16	96

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1. «Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка». «Електрика і магнетизм»		
1	<u>Кінематика.</u> Вступ. Предмет фізики. Фізичні моделі. 1.1. Кінематика. Простір і час в класичній механіці. Система відліку, траєкторія, шлях, вектор переміщення. Швидкість, прискорення та його складові. Рівняння прямолінійного руху. 1.2. Кутові швидкість, прискорення. Рівняння руху по колу. Зв'язок між лінійними та кутовими величинами.	2
2	<u>Динаміка. Закони збереження.</u> 1.3. Динаміка. Закони Ньютона. Сила, маса. Закон всесвітнього тяжіння. Імпульс матеріальної точки. Імпульс сили. Закон збереження імпульсу замкненої механічної системи. Інерційні системи відліку.	2
3,4	1.4. Механіка абсолютно твердого тіла. Момент інерції. Кінетична енергія обертального руху. Момент сили. Рівняння динаміки обертального руху твердого тіла. Момент імпульсу і закон його збереження. Види деформації твердого тіла. Закон Гука.	2
5	1.5. Енергія, робота, потужність Кінетична енергія Поступального і обертального руху. Кінетична енергія та її зв'язок з роботою. Потенціальна енергія. Закон збереження енергії. Гравітаційне поле та його характеристики.	2
6	Термодинаміка та молекулярна фізика <u>Термодинаміка. Ідеальний газ. Статистичні розподіли.</u> 2.1. Атомно-молекулярна будови речовини. Статистичний і термодинамічний методи досліджень. Термодинамічні системи та їх параметри. Рівняння Клапейрона-Менделєєва. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу для тиску. Молекулярно-кінетичне визначення температури. Закон Максвелла для розподілу молекул ідеального газу по швидкостям теплового руху.	2
7	2.2. Барометрична формула. Розподіл Больцмана. Середня довжина вільного пробігу молекул. Число ступенів вільності молекул. Рівнорозподіл кінетичної енергії молекул за ступенями вільності. Внутрішня енергія – функція стану системи. Робота і теплота – функції процесу. Перший закон термодинаміки.	2
8	2.3. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів ідеальних газів. Адіабатний процес. Оборотні і необоротні процеси. Коловий процес. Теплові машини. Цикл Карно. Теореми Карно. Зведена теплота і ентропія.	2
9	2.4. Термодинамічна шкала температур. Недосяжність абсолютного нуля. Другий закон термодинаміки. Статистичний зміст другого закону термодинаміки. <u>Реальний газ. Фазові рівноваги.</u> 2.5. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми Ван-дер-Ваальса. Критичний стан. Фазові переходи I та II роду.	2
10	Електрика і магнетизм. <u>Статичне електричне поле.</u> 3.1. Електричний заряд. Закон збереження заряду. Закон Кулона. Електростатичне поле. Напруженість електростатичного поля. Принцип суперпозиції. Потік вектора напруженості електростатичного поля.	2

	Принцип суперпозиції електростатичних полів. Теорема Гауса у вакуумі та результати її застосування.	
11	3.2 Робота, що виконується силами електростатичного поля по переміщенню електричного заряду. Циркуляція вектора напруженості. Потенціал. Еквіпотенціальні поверхні. Градієнт потенціалу.	2
	3.3. Поле диполя. Типи діелектриків. Поляризація діелектриків. Електричне поле в речовині. Теорема Гауса для електростатичного поля в діелектрику. Електричне зміщення	2
12	3.4. Провідники у електростатичному полі Електрична ємність поодинокого провідника. Конденсатори. Енергія системи зарядів, поодинокого зарядженого провідника та конденсатора. Енергія електростатичного поля. Об'ємна густина енергії.	2
13	<u>Електричний струм.</u> 3.5. Постійний електричний струм, умови існування. Густина струму провідності. ЕРС джерела струму. Сторонні сили. Закони Ома та Джоуля-Ленца у диференційній формі. для однорідної частки електричного кола. Опір. Узагальнений закон Ома. 3.6. Робота та потужність постійного струму. Правила Кірхгофа для розгалужених кіл постійного струму.	2
14	<u>Статичне магнітне поле.</u> 3.7. Магнітне поле постійного струму. Сила Ампера. Закон Ампера. Магнітна індукція – характеристика магнітного поля. Магнітний момент контуру зі струмом у магнітному полі. 3.8. Сила Лоренца. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Рівняння Лоренца. Прискорювачі заряджених частинок.	2
15	3.9. Закон Біо-Савара-Лапласа та його застосування для розрахунку магнітного поля прямого провідника зі струмом та колового струму. 3.10. Вихровий характер магнітного поля. Теорема о циркуляції вектора магнітної індукції у вакуумі. Магнітне поле соленоїда.	2
	Змістовий модуль 2. «Основи електродинаміки. Коливання і хвилі». «Квантова оптика. Квантова й атомна фізика».	
16	Основи електродинаміки. Коливання та хвилі. Хвильова оптика. <u>Динамічне електромагнітне поле.</u> 4.1. Магнітний потік. Робота по переміщенню провідника із струмом у магнітному полі. Теорема Гауса для вектора магнітної індукції у вакуумі. 4.2. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея та правило Ленца. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля. Об'ємна густина енергії. <u>Рівняння Максвелла.</u> 4.3. Основи теорії Максвелла для електромагнітного поля. Струм зміщення. Рівняння Максвелла.	2
17	<u>Механічні і електромагнітні коливання.</u> 4.4. Механічні і електромагнітні коливальні процеси і системи. Пружинний, математичний, фізичний маятники і системи. Електричний коливальний контур. Гармонічні коливання та їх характеристики. Енергія гармонічних коливань.	2
18	4.5. Диференціальне рівняння вільних механічних загасаючих коливань і його розв'язання. Логарифмічний декремент. Добротність. Метод векторних діаграм. Додавання гармонічних коливань одного напрямку. Биття. Додавання взаємно перпендикулярних коливань.	2
19	4.6. Диференціальне рівняння вимушених механічних коливань і його розв'язання. Амплітуда і фаза вимушених коливань. Явище механічного	2

	резонансу. Резонансні криві.	
20	<u>Механічні і електромагнітні хвилі.</u> 4.7. Пружні хвилі. Хвильові процеси. Повздовжні і поперечні хвилі. Рівняння біжучої хвилі. Фазова швидкість. Хвильове рівняння. Енергія пружної хвилі. Вектор Умова. 4.8. Електромагнітні хвилі. Вектор Умова –Пойнтинга. Шкала електромагнітних хвиль.	2
21	4.9. Когерентність, монохроматичність світлових хвиль. Інтерференція світла. Схема Юнга. Інтерференція світла у тонких плівках.	2
22	4.10. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса - Френеля. Поняття про метод зон Френеля. Дифракція Фраунгофера на одній щілині та дифракційній решітці. Роздільна здатність.	2
23	4.11. Поляризація світла, Природне і поляризоване світло. Поляризація світла при відбиванні, закон Брюстера. Закон Малюса. Поняття про подвійне променезаломлення. Штучна анізотропія. 4.12 Поняття про дисперсію світла. Групова швидкість. Поглинання світла. Закон Бугера.	2
24	Квантова оптика. Фізика атомів, молекул і твердого тіла. 5.1. Квантова природа випромінювання. Теплове випромінювання та його характеристики. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа. Універсальна функція Кірхгофа. Закон Стефана – Больцмана, закон зміщення Віна. Квантова гіпотеза Планка. Формула Релея - Джинса.	2
25	5.2. Закони зовнішнього фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для зовнішнього фотоефекту. Застосування фотоефекту. Маса і імпульс фотона. Тиск світла 5.3. Гіпотеза де Бройля, корпускулярно-хвильова двоїстість матерії. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Співвідношення Гейзенберга. Обмеженість законів класичної фізики у описанні руху мікрочастинок. 5.4. Основне стаціонарне рівняння Шредінгера. Власні значення енергії квантової частинки. Хвильова функція та її статистичний зміст. Частинка в прямокутній потенціальній ямі. Власні значення енергії та хвильової функції. Поняття про тунельний ефект..	2
26	5.5. Будова атома. Постулати Бора Теорія Бора. Рівняння Шредінгера для атома водню. Квантові числа, спин електрона. Дослідження Штерна і Герлаха. 5.6. Багатоелектронні атоми. Розподіл електронів в атомі за станами. Принцип заборони Паулі. Ферміони і бозони. Рентгенівські спектри. Ядерна фізика. 6.1. Склад ядра. Властивості ядерних сил. Дефект маси, енергія зв'язку ядра. 6.2. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Активність. 6.3 Поняття про ядерні реакції. Елементарні частки і їх перетворення	2
	Всього:	52

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.	2
2	Гармонічні механічні та електромагнітні коливання. Загасаючі коливання.	2
3	Додавання коливань одного напрямку і однакової частоти та взаємно перпендикулярних, електромагнітні коливання.	2
4	Інтерференція світла..	2
5	Дифракція світла. Поляризація світла	2
6	Закони теплового випромінювання абсолютно твердого тіла, закони фотоефекту, Зовнішній фотоефект.	2
7	Тиск світла. Фотон. Хвилі де Бройля. Співвідношення Гейзенберга. Гіпотеза де Бройля.	2
8	Борівська теорія атома. Квантові числа. Частинка у потенціальній ямі. Проходження частинки крізь потенційний енергетичний бар'єр. закони фотоефекту, Зовнішній фотоефект. Тиск світла. Фотон.	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	№ 1 «Дослідження пружного зіткнення куль».	2
2	№ 2 «Визначення моментів інерції твердих тіл».	2
3	№ 3 «Визначення коефіцієнта в'язкості рідини методом падаючої кульки».	2
4	№ 4 «Визначення ККД джерела постійного струму»	2
5	№ 5 Вивчення коливань математичного маятника	2
6	№ 6 «Вивчення стоячих хвиль у струні»	2
7	№ 7 «Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона»	2
8	№ 8 «Визначення сталої Планка»	2

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	34
2	підготовка до контрольних заходів	16
3	виконання індивідуального завдання	10
4	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: - Механічний принцип відносності. - Електропровідність металів. - Аперіодичний процес.	6 2 2 2
	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

II СЕМЕСТР

Змістовий модуль 1. «Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка».

«Електрика і магнетизм».

Підсумкова оцінка становить 100 балів. Вони розподіляються за різними видами процесу таким чином:

Контрольна робота	- 60 балів
Виконання індивідуальних практичних завдань	- 16 балів
Лабораторні заняття	- 16 балів
Самостійна робота	- 8 балів

Кожний варіант контрольної роботи містить 2 теоретичних та 2 практичних завдань. Теоретичні завдання оцінюються по 10 балів, практичні по 20 балів.

Максимальна оцінка 10 балів для теоретичних питань виставляється у випадку, коли студент правильно відповів на всі питання:

- відповідь повинна мати переконливе мотивування;
- у відповідях має бути зв'язок теорії і практики;
- у відповідях приведені оригінальні приклади і розсуди;
- студент вільно володіє різнобічними навичками та прийомами виконання практичних робіт;
- окремі неточності у відповідях повинні компенсуватися загальними знаннями;
- фізична термінологія не містить помилок.

Оцінка 7-9 балів виставляється у випадку, коли:

- відповідь грамотна;
- програмний матеріал викладений по суті;
- студент правильно застосовує теоретичні положення при виконанні практичних питань;
- фізичні рівняння записані правильно;
- деякі недоліки у визначенні фізичних законів.

Оцінка 3-6 балів виставляється у випадку, коли:

- у відповідях міститься знання основного матеріалу;
- у відповідях допускається деякі неточності у написанні фізичних рівнянь;
- фізична неграмотність не містить великих недоліків;
- похибки з фізичними малюнками.

Оцінка 1-2 бали виставляється у випадку, коли:

- орієнтується в теорії розмірності;
- знає основні позначення основних фізичних величин;
- у відповідях не міститься знань основного програмного матеріалу;
- не знає основні фізичні закони;
- фізичні рівняння містять грубі помилки, які не дозволяють вести за ними розрахунки.

Максимальна оцінка 20 балів для кожної практичної задачі виставляється у випадку, коли:

- наведений скорочений запис умови задачі;
- фізичні величини представлені в СІ;
- надається малюнок або схема;
- надається основне ключове рівняння;
- додаються додаткові рівняння, які необхідні для розв'язання задачі та перетворення аналітичного рівняння до вигляду, який визначає питому фізичну величину;

- проводиться підстановка числових значень та визначення питомої величини;
 - надається відповідь з визначенням розмірності.
- Оцінка 14-19 балів виставляється у випадку, коли:
- незначні неточності на малюнку або на схемі;
 - незначні помилки в розрахунках при підстановці числових даних в формулу;
 - не містить визначення розмірності або складає невеликі відхилення від правильної відповіді;
- Оцінка 7-13 балів виставляється у випадку, коли:
- наведений скорочений запис умови задачі, фізичні величини представлені в СІ;
 - неточності в малюнку або схемі;
 - наведені основне рівняння та додаткові, але розрахункова формула не доведена до кінця;
 - не містить розрахунків, так як кінцева формула не отримана;
- Оцінка 1-6 балів виставляється у випадку, коли:
- наведений скорочений запис умови задачі, не всі фізичні величини представлені в СІ;
 - відсутній малюнок або схема;
 - не містить додаткових формул;
 - не містить розрахунків;
 - відсутня відповідь та розмірність питомої величини.

При відвідуванні лабораторних занять: теоретична підготовка та практичні навички студента оцінюються в 2 бали за кожне заняття: 1 бал за конспект лабораторної роботи та 1 бал за розрахунок і заповнені таблиці.

Виконання самостійної роботи з опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях, подається у вигляді конспекту і оцінюється в 8 балів – 6 балів за конспект лекцій та 2 бали за малюнки в лекціях.

Максимальна оцінка 8 балів виставляється в тому випадку, коли:

- містить весь основний матеріал;
- студент привів основні визначення та малюнки;
- виведені основні фізичні рівняння;
- фізична термінологія не містить помилок.

Оцінка 5-7 балів виставляється в тому випадку, коли:

- студент законспектував основні положення;
- конспект складений грамотно;
- фізичні рівняння записані правильно;
- деякі недоліки у визначенні фізичних законів.

Оцінка 3-4 бали виставляється в тому випадку, коли:

- містить основний матеріал;
- деякі неточності у написанні фізичних законів;
- фізична неграмотність не містить великих недоліків;
- похибки з фізичними малюнками.

Оцінка 1-2 бали виставляється в тому випадку, коли:

- містить позначення основних фізичних величин;
- недоліки у виведенні рівнянь;
- не містить основного програмного матеріалу;
- немає основних фізичних законів.

Виконання індивідуальних практичних завдань оцінюється в 16 балів – по 8 балів за кожне з двох індивідуальних практичних завдань. 1 бал за умову задачі запис величин в СІ, 1 бал - малюнок, 4 бали за отримання розрахункової формули згідно умови, 1 бал за підрахунок і 1 бал за виведення одиниці вимірювання. Якщо не виконана умова завдання, виставляється 0 балів.

Екзамен.

Оцінка за екзамен – 100 балів.

Екзаменаційний білет містить 4 завдання: 2 питання теоретичного матеріалу курсу та 2 практичних завдання, які оцінюються у 25 балів.

Бали нараховуються наступним чином:

- у випадку правильної відповіді на теоретичне питання нараховується 23-25 балів (в залежності від ступеня обґрунтування);
- у випадку правильної, але неповної відповіді на теоретичне питання (відсутність повних визначень, відсутність пояснень) нараховується 12-22 балів;
- за формальну відповідь, надану за допомогою додаткових питань нараховується 1-11 балів;
- у випадку повної відсутності відповіді на теоретичне питання студент отримує 0 балів.

За практичне завдання:

- у випадку правильного розв'язання задачі нараховується 23-25 балів (в залежності від ступені теоретичного обґрунтування та пояснень);
- за правильне розв'язання задачі без теоретичного обґрунтування та пояснень нараховується 18-22 балів (в залежності від наведених обчислень);
- у випадку правильного розв'язання задачі без теоретичного обґрунтування та пояснень надається 10-17 балів;
- у випадку наявності правильних формул, але при відсутності правильного розв'язання задачі, або допущених у розв'язанні розрахункових помилок, нараховується 1-9 балів;
- у випадку відсутності розв'язання задачі студент отримує 0 балів.

III СЕМЕСТР

Змістовий модуль 2. «Основи електродинаміки. Коливання і хвилі». «Квантова оптика. Фізика атомів, молекул і твердого тіла. Ядерна фізика».

Підсумкова оцінка становить 100 балів. Вона розподіляється за різними видами процесу таким чином:

Контрольна робота	- 60 балів
Виконання індивідуальних практичних завдань	- 16 балів
Практичні заняття	- 16 балів
Самостійна робота	- 8 балів

Кожний варіант контрольної роботи містить 2 теоретичних та 2 практичних завдань. Теоретичні завдання оцінюються по 10 балів, практичні по 20 балів.

Максимальна оцінка 10 балів виставляється в тому випадку, коли студент правильно відповів на всі питання:

- відповідь повинна мати переконливе мотивування;
- у відповідях має бути зв'язок теорії і практики;
- у відповідях приведені оригінальні приклади і розсуди;
- студент вільно володіє різнобічними навичками та прийомами виконання практичних робіт;
- окремі неточності у відповідях повинні компенсуватися загальними знаннями;
- фізична термінологія не містить помилок.

Оцінка 7-9 балів виставляється в тому випадку, коли:

- відповідь грамотна;
- програмний матеріал викладений по суті;
- студент правильно застосовує теоретичні положення при виконанні практичних питань;
- фізичні рівняння записані правильно;

- деякі недоліки у визначенні фізичних законів.

Оцінка 4-6 балів виставляється в тому випадку, коли:

- у відповідях міститься знання основного матеріалу, деякі неточності у написанні фізичних рівнянь;
- фізична неграмотність не містить великих недоліків;
- похибки з фізичними малюнками.

Оцінка 1-3 бали виставляється в тому випадку, коли:

- орієнтується в теорії розмірності.
- знає основні позначення основних фізичних величин;
- у відповідях не міститься знань основного програмного матеріалу;
- не знає основні фізичні закони;
- фізичні рівняння містять грубі помилки, які не дозволяють вести за ними розрахунки.

Максимальна оцінка 20 балів для кожної практичної задачі виставляється у випадку, коли:

- наведений скорочений запис умови задачі;
- фізичні величини представлені в СІ;
- надається малюнок або схема;
- надається основне ключове рівняння;
- додаються додаткові рівняння, які необхідні для розв'язання задачі та перетворення аналітичного рівняння до вигляду, який визначає питому фізичну величину;
- проводиться підстановка числових значень та визначення питомої величини;
- надається відповідь з визначенням розмірності.

Оцінка 14-19 балів виставляється у випадку, коли:

- незначні неточності на малюнку або на схемі;
- незначні помилки в розрахунках при підстановці числових даних в формулу;
- не містить визначення розмірності;

Оцінка 7-13 балів виставляється у випадку, коли:

- наведений скорочений запис умови задачі, фізичні величини представлені в СІ;
- неточності в малюнку або схемі;
- наведені основне рівняння та додаткові, але розрахункова формула не доведена до кінця;
- не містить розрахунків, так як кінцева формула не отримана;

Оцінка 1-6 балів виставляється у випадку, коли:

- наведений скорочений запис умови задачі, не всі фізичні величини представлені в СІ;
- відсутній малюнок або схема;
- не містить додаткових формул;
- не містить розрахунків;
- відсутня відповідь та розмірність питомої величини.

При відвідуванні практичних занять - теоретичаї підготовка та практичні навички студента оцінюються в 2 бали за кожне заняття: 1 бал за умову задачі та 1 бал за розв'язання задачі.

Виконання самостійної роботи з опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях, подається у вигляді конспекту і оцінюється в 8 балів – 6 балів за конспект лекцій та 2 бали за малюнки в лекціях.

Максимальна оцінка 8 балів виставляється у випадку, коли:

- містить весь основний матеріал;
- студент привів основні визначення та малюнки;
- виведені основні фізичні рівняння;
- фізична термінологія не містить помилок.

Оцінка 5-7 балів виставляється у випадку, коли:

- студент законспектував основні положення;

- конспект складений грамотно;
- фізичні рівняння записані правильно;
- деякі недоліки у визначенні фізичних законів.

Оцінка 3-5 балів виставляється у випадку, коли:

- містить основний матеріал;
- деякі неточності у написанні фізичних законів;
- фізична неграмотність не містить великих недоліків;
- похибки з фізичними малюнками.

Оцінка 1-2 бали виставляється у випадку, коли:

- містить позначення основних фізичних величин;
- недоліки у виведенні рівнянь;
- не містить основного програмного матеріалу;
- немає основних фізичних законів.

Виконання індивідуальних практичних завдань оцінюється в 16 балів – по 8 балів за кожне з двох індивідуальних практичних завдань: 1 бал за умову задачі та 7 балів за розв'язання задачі.

7 балів виставляється у випадку, коли:

- виведені основні рівняння;
- приведені пояснення основних фізичних законів;
- проведена перевірка розмірності.

3-6 балів виставляється у випадку, коли:

- деякі недоліки при виведенні рівнянь;
- немає посилання на фізичні закони;
- похибки у малюнках.

1-2 бал виставляється у випадку, коли:

- студент орієнтується у фізичних позначеннях;
- немає основних фізичних законів;
- неправильно застосовані фізичні рівняння.

Підсумкова оцінка з дисципліни в II семестрі визначається як середнє арифметичне змістового модуля 1 та екзаменаційної оцінки.

Підсумкова оцінка з дисципліни в III семестрі визначається за результатом змістового модуля 2.

Порядок зарахування пропущених занять

Пропущені лекційні заняття опановуються студентом самостійно і подаються у вигляді конспекту. Пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються на консультаціях у вигляді виконання роботи студентом в лабораторіях. Надалі лабораторні роботи зараховуються шляхом бесіди з викладачем та надання звіту про виконану роботу. Пропущені практичні заняття відпрацьовуються самостійно у вигляді розв'язаних задач у зошиті, зараховуються за результатами бесіди з викладачем на консультаціях.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

- 1.І.П Зачек та ін. «Курс фізики», Львів, вид-во «Бескід Біт», 2002р., с.375.
- 2.Т.И. Трофимова. Курс фізики. – М.: Высш. шк., 1990. 478 с.
3. Ф.Ф. Детлаф, Б.М. Яворский. Курс фізики. – М.: Высш. шк., 1989. 609 с.

4. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф, Л.Б. Милковська, Г.П. Сергеев. Курс фізики I, – К.: Вища школа, 1970. 356 с.
5. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф, Л.Б. Милковська. Курс фізики II, – К.: Вища школа, 1972. 434 с.
6. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф. Курс фізики III, – К.: Вища школа, 1973. 499 с.
7. М.Е. Меньяйлов. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. – К.: Вища школа, 1974. с. 391
8. І.М. Кучерук, В.П. Дущенко. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. – К.: Вища школа, 1991. 463 с.
9. В.С. Волькенштейн. Сборник задач по общему курсу физики: М., Наука, гл.ред.ф.-м. Лит., 1985, с.381.
10. Чертов А.Г. та ін. Задачник по физике: М. ВШ, 1973, с.509.
11. Ф.Ф. Детлаф, Б.М. Яворський. Курс физики. – М.: Высш. шк., 1989. 609 с.
12. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф, Л.Б. Милковська, Г.П. Сергеев. Курс фізики I, – К.: Вища школа, 1970. 356 с.
13. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф, Л.Б. Милковська. Курс фізики II, – К.: Вища школа, 1972. 434 с.
14. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф. Курс фізики III, – К.: Вища школа, 1973. 499 с.
15. Т.И. Трофимова. Курс физики. – М.: Высш. шк., 1990. 478 с.
16. М.Е. Меньяйлов. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. – К.: Вища школа, 1974. 391 с.
17. І.М. Кучерук, В.П. Дущенко. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. – К.: Вища школа, 1991. 463 с.
18. Чертов, А.А. Воробьёв. Задачник по физике. – М.: Высшая школа, 1988. 527 с.
19. Б.М. Дікареєв. Збірник задач з фізики. – Дніпропетровськ.: МОУ. Інститут системних досліджень освіти. ПДАБтаА. 1995. 181 с.

Допоміжна

1. В. Савельев. Курс общей физики, т. I, II, III – М.: Наука, 1986. – 432 с, 496 с, 318 с.
2. С.Э. Ферми, А.В. Тиморева. Курс общей физики, т. I, II, III. – М.: Физматгиз, 1962. 466 с., 547 с., 644 с.
3. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Механика. – М.: Наука, 1979. 520 с.
4. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Термодинамика и молекулярная физика. – М.: Наука, 1979. 552 с.
5. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Электричество. – М.: Наука, 1983. 688 с.
6. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Оптика. – М.: Наука, 1985. 752 с.
7. Р.Г. Геворкян, В.В. Шепель. Курс общей физики. – М.: Высш. шк., 1972. 599 с.
8. Ф.А. Королев. Курс физики. Оптика, атомная и ядерная физика. – М.: Просвещение, 1974. 608 с.
9. К.Д. Хмельюк, Д.Д. Цициліано. Фізика атома і твердого тіла. – Київ.: Вища школа, 1974. 231 с.
10. М.Х. Ибрагимов. Атомная энергетика. Физические основы. – М.: Высш. шк., 1987. 125с.
11. Трофимова Т.И., Павлова – Сборник задач по физике с решениями.

12 INTERNET-РЕСУРСИ


1. http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/institutes_faculties/Faculty_construct/Department_Physics/To_students/Day_mode_of_study/Methodical_instructions_to_laboratory_works/Mechanics/index.php.
2. http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/institutes_faculties/Faculty_construct/Department_Physics/To_students/Day_mode_of_study/Methodical_instructions_to_laboratory_works/The%20molecular%20physics/index.php
3. http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/institutes_faculties/Faculty_construct/Depart


ment Physics/To students/Day mode of study/Methodical instructions to laboratory works/
Electricity and magnetism/index.php

4. [http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/institutes_faculties/Faculty_construct/Department Physics/To students/Day mode of study/Methodical instructions to laboratory works/
Fluctuations%20and%20waves/index.php](http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/institutes_faculties/Faculty_construct/Department_Physics/To_students/Day_mode_of_study/Methodical_instructions_to_laboratory_works/Fluctuations%20and%20waves/index.php)

5. [http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/institutes_faculties/Faculty_construct/Department Physics/To students/Day mode of study/Methodical instructions to laboratory works/
Optics%20and%20the%20nuclear%20physics/index.php](http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/institutes_faculties/Faculty_construct/Department_Physics/To_students/Day_mode_of_study/Methodical_instructions_to_laboratory_works/Optics%20and%20the%20nuclear%20physics/index.php)

6. [http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/institutes_faculties/Faculty_construct/Department Physics/To students/Day mode of study/Methodical instructions to laboratory works/
Solid state physics/index.php](http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/institutes_faculties/Faculty_construct/Department_Physics/To_students/Day_mode_of_study/Methodical_instructions_to_laboratory_works/Solid_state_physics/index.php)

Розробник  (І. П. Волнянська)
(підпис)

Гарант освітньої програми  (Н. М. Єршова)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри фізики
Протокол від «9» вересня 2019 року № 2