

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

КАФЕДРА фундаментальних і природничих дисциплін
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи
Ф. Б. Папірник

« 1 » _____ 20 19 року



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізика

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність _____ 263 «Цивільна безпека»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма _____ «Охорона праці»
(назва освітньої програми)

освітній ступень _____ бакалавр
(назва освітнього ступеня)

форма навчання _____ денна
(денна, заочна, вечірня)

Розробник _____ Соколовський Сергій Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізика вивчає найпростіші і разом з тим найбільш загальні закономірності явищ природи, тому є основою для сучасного науково-технічного прогресу. В технічному вищому навчальному закладі дисципліна «Фізика» серед інших дисциплін покликана створити базу знань, на яких будується фундамент для вивчення спеціальних дисциплін.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	III
Всього годин за навчальним планом, з них:	210	7	105	105
Аудиторні заняття, у т.ч:	92		46	46
лекції	60		30	30
лабораторні роботи	16		8	8
практичні заняття	16		8	8
Самостійна робота, у т.ч:	118		59	59
підготовка до аудиторних занять	24		12	12
підготовка до контрольних заходів	16		8	8
виконання індивідуального завдання	8		4	4
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	10		5	5
підготовка до екзамену	60		30	30
Форма підсумкового контролю			екзамен	екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: освоєння фундаментальних фізичних законів і понять, методів як класичної (в тому числі релятивістської) так само й квантової фізики.

Завдання дисципліни: Фізика є базовою дисципліною для багатьох загальних інженерних та спеціальних дисциплін: її закони і методи досліджень широко застосовуються при вивченні таких дисциплін як електротехніка, інформатика, матеріалознавство, гідравліка, теоретична механіка, опір матеріалів, загальна екологія. А також при вивченні спеціальних дисциплін: радіоекологія, теплофізика, екологічна безпека, тощо.

1. Шляхи розвитку різних галузей будівництва і виробництва дуже тісно переплітаються з фізикою. Тому інженер будь-якого профілю повинен володіти фізикою настільки, щоб її досягнення можна було застосовувати на конкретному виробництві.

2. Ознайомлення студентів з сучасною науковою апаратурою і вироблення у них навичок проведення експериментальних досліджень і оцінки вірогідності вимірів.

3. Утворення у студентів основ теоретичної підготовки в галузі фізики для вивчення загальних інженерних та спеціальних дисциплін.

4. Вироблення у студентів прийомів та навичок розв'язання конкретних задач із різних галузей фізики, які б дозволили майбутнім інженерам орієнтуватись в потоці наукової та технічної інформації для застосування нових фізичних методів у виробництві та будівництві.

Пререквізити дисципліни. Знання, отримані при вивченні фізики в загальноосвітньому закладі (знання основних явищ і законів з розділів фізики, передбачених програмою загальноосвітніх закладів).

Постреквізити дисципліни: «Технічна механіка», «Теорія горіння та вибуху», «Пожежна безпека виробництв» та інші дисципліни, під час вивчення і застосування яких потребується виконання професійних завдань з використанням знань з дисципліни «Фізика».

Компетентності:

K3.01: здатність до абстрактного мислення;

K3.03: здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

K3.04: здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

K3.05: здатність прийняти обґрунтовані рішення.

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 в галузі фізики для самостійного розв'язання різних фізичних задач, а також задач спеціального та загально-інженерного профілів
- розуміти наукове тлумачення різним явищам природи, використати при вивченні суспільних дисциплін різні фізичні поняття, явища і закони як приклад прояви загальних філософських законів та категорій
- провести експеримент по дослідженню фізичного процесу, подати графічно одержані результати і оцінити 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».					
Тема 1. Кінематика	6	2	-	2	2
Тема 2 Динаміка. Закони збереження	4	2	-		2
Тема 3 Механіка абсолютно твердого тіла	6	2	-	2	2
Тема 4 Види деформації твердого тіла	3	2	-		1
Тема 5 Термодинаміка. Ідеальний газ. Статистичні розподіли.	6	2	-	2	2
Тема 6 Барометрична формула. Розподіл Больцмана.	4	2	-		2
Тема 7 Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів ідеальних газів.	6	2	-	2	2
Тема 8 Термодинамічна шкала температур. Недосяжність абсолютного нуля. Другий закон термодинаміки. Реальні гази.	4	2	-		2
Разом за змістовим модулем 1	39	16	-	8	15
Змістовий модуль 2. «Електрика і магнетизм».					
Тема 9. Статичне електричне поле.	6	2	2		2
Тема 10 Робота, що виконується силами електростатичного поля по переміщенню електричного заряду.	4	2			2
Тема 11 Поле диполя. Типи діелектриків.	6	2	2		2
Тема 12 Провідники в електростатичному полі	4	2			2
Тема 13 Постійний електричний струм, умови існування, характеристики	6	2	2		2
Тема 14 Магнітне поле постійного струму. Сила Лоренца. Рух заряджених частинок у магнітному полі.	4	2			2
Тема 15 Закон Біо-Савара-Лапласа та результати його застосування.	6	2	2		2
Разом за змістовим модулем 2	36	14	8		14
Підготовка до екзамену	30				30
Всього за II семестр:	105	30	8	8	59
III СЕМЕСТР					
Змістовий модуль 3. Основи електродинаміки. Коливання і хвилі. Хвильова оптика.					
Тема 1 Динамічне електромагнітне поле.	3	2	-		1

Тема 2 Рівняння Максвелла	6	2		2	2
Тема 3 Диференціальне рівняння вільних механічних загасаючих коливань і його розв'язання.	4	2	-	-	2
Тема 4 Диференціальне рівняння вимушених механічних коливань і його розв'язання.	6	2		2	2
Тема 5 Пружні хвилі. Хвильові процеси. Повздовжні і поперечні хвилі. Рівняння біжучої хвилі.	4	2	-		2
Тема 6 Оптика. Квантова й атомна фізика Когерентність, монохроматичність світлових хвиль.	6	2		2	2
Тема 7 Дифракція світла. Принцип Гюйгенса - Френеля. Поняття про метод зон Френеля.	4	2	-		2
Тема 8 Поляризація світла. Природне і поляризоване світло. Дисперсія світла. Електронна теорія дисперсії.	6	2		2	2
Разом за змістовим модулем 3	39	16		8	15
Змістовий модуль 4. «Квантова оптика. Фізика атомів, молекул і твердого тіла. Ядерна фізика».					
Тема 9. Квантова природа випромінювання. Теплове випромінювання і його характеристики	6	2	2	-	2
Тема 10 Закони зовнішнього фотоефекту. Вольтамперні характеристики. Рівняння Ейнштейна	6	2	2	-	2
Тема 11 Основні принципи квантової фізики. Квантова теорія атомів. Гіпотеза де Бройля. Співвідношення Гейзенберга. Основне стаціонарне рівняння Шредінгера.	4	2	-	-	2
Тема 12 Будова атома. Постулати Бора Теорія Бора. Рівняння Шредінгера для атома водню.	6	2	2	-	2
Тема 13 Багатоелектронні атоми. Розподіл електронів в атомі за станами. Принцип заборони Паулі. Ферміони і бозони.	4	2	-	-	2
Тема 14 Молекулярні спектри. Поглинання, спонтанне і вимушене випромінювання	6	2	2	-	2
Тема 15 Склад ядра. Властивості ядерних сил. Енергія зв'язку. Дефект маси. Радіоактивність. Поняття про ядерні реакції. Елементарні частинки.	4	2	-	-	2
Разом за змістовим модулем 4	36	14	8	-	14
Підготовка до екзамену	30				30
Всього за III семестр:	105	30	8	8	59
Всього з дисципліни:	210	60	16	16	118

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1. «Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка».		
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 кутковими 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 Максвела 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
Змістовий модуль 2. «Електрика і магнетизм».		
10	Електрика і магнетизм. <u>Статичне електричне поле.</u> 3.1. Електричний заряд. Закон збереження заряду. Закон Кулона. Електростатичне поле. Напруженість електростатичного поля. Принцип	2

	суперпозиції. Потік вектора напруженості електростатичного поля. 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 3. «Основи електродинаміки. Коливання і хвилі».	
16	<u>Основи електродинаміки. Коливання та хвилі. Хвильова оптика.</u> <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
	Змістовий модуль 4. «Квантова оптика. Квантова й атомна фізика».	
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.	2
26	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
27	5.5. Будова атома. Постулати Бора Теорія Бора. Рівняння Шредінгера для атома водню. Квантові числа, спин електрона. Дослідження Штерна і Герлаха.	2
28	5.6. Багатоелектронні атоми. Розподіл електронів в атомі за станами. Принцип заборони Паулі. Ферміони і бозони. Будова таблиці Менделєєва. Рентгенівські спектри.	2
29	5.7. Молекулярні спектри. Поглинання, спонтанне і вимушене випромінювання. Оптичні квантові генератори. Комбінаційне розсіяння світла.	2
30	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:	60

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ		
1	Механіка. Кінематика поступального і обертального рухів. Динаміка. Закони Ньютона. Обертальний рух твердого тіла. Деформація твердих тіл	2
МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА		
2	Основи термодинаміки. Агрегатні стани. Фазова рівновага та фазові перетворення	2
ЕЛЕКТРОДИНАМІКА		
3	Загальні відомості про електростатичне поле; електростатичне поле у вакуумі.	2
4	Стале магнітне поле у вакуумі. Дія магнітного поля на рухомі заряди і провідник зі струмом.	2
КОЛИВАЛЬНІ ТА ХВИЛЬОВІ ПРОЦЕСИ		
5	Гармонічні механічні та електромагнітні коливання. Загасаючі коливання.	2
ХВИЛЬОВА ТА КВАНТОВА ОПТИКА		
6	Інтерференція світла. Дифракція світла. Поляризація світла.	2
7	Закони теплового випромінювання абсолютно твердого тіла, закони фотоефекту, Зовнішній фотоефект. Тиск світла. Фотон.	2
ЕЛЕМЕНТИ ФІЗИКИ АТОМІВ, ТВЕРДИХ ТІЛ ТА АТОМНОГО ЯДРА		
8	Співвідношення Гейзенберга. Гіпотеза де Бройля. Борівська теорія атома. Квантові числа. Частинка у потенціальній ямі. Проходження частинки крізь потенційний енергетичний бар'єр.	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 світової 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	24
2	підготовка до контрольних заходів	16
3	виконання індивідуального завдання	8

4	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	10
	- Механічний принцип відносності.	2
	- Електропровідність металів.	2
	- Залежність питомої провідності металів від температури.	2
	- Електричний струм в газах. Поняття про плазму.	2
	- Аперіодичний процес.	2
	підготовка до екзамену	60

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий контроль.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

II СЕМЕСТР

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

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	- 8 балів
Самостійна робота	- 16 балів

Кожний варіант контрольної роботи містить 1 теоретичне та 4 практичних завдань. Теоретичне завдання оцінюється 16 балами, практичні по 11 балів.

Максимальна оцінка 16 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 10-15 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 5-9 балів виставляється в тому 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 1-4 балів 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.

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

Виконання самостійної роботи з опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях, подається у вигляді конспекту і оцінюється в 16 балів – 14 балів за конспект лекцій та 2 бали за малюнки в лекціях.

Максимальна оцінка 14 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 10-13 балів виставляється в тому випадку, коли:

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

Оцінка 6-9 балів 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 1-5 балів виставляється в тому випадку, коли:

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

Виконання індивідуальних практичних завдань оцінюється в 16 балів – по 4 бали за кожне з чотирьох індивідуальних практичних завдань. 1 бал за умову задачі та 3 бали за розв'язання задачі.

3 бали виставляється в тому випадку, коли:

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

2 бали виставляється в тому випадку, коли:

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

1 бал виставляється в тому випадку, коли:

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

Змістовий модуль 2. «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
Практичні заняття	- 8 балів
Самостійна робота	- 16 балів

Кожний варіант контрольної роботи містить 1 теоретичне та 4 практичних завдань. Теоретичне завдання оцінюється 16 балами, практичні по 11 балів.

Максимальна оцінка 16 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 10-15 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 5-9 балів виставляється в тому 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 1-4 балів 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.

При відвідуванні практичних занять теоретичні 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 16 балів – 14 балів за конспект лекцій та 2 бали за малюнки в лекціях.

Максимальна оцінка 14 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 10-13 балів виставляється в тому випадку, коли:

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

Оцінка 6-9 балів 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 1-5 балів виставляється в тому випадку, коли:

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

Виконання індивідуальних практичних завдань оцінюється в 16 балів – по 4 бали за кожне з чотирьох індивідуальних практичних завдань. 1 бал за умову задачі та 3 бали за розв'язання задачі.

3 бали виставляється в тому випадку, коли:

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

2 бали виставляється в тому випадку, коли:

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

1 бал виставляється в тому випадку, коли:

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

III СЕМЕСТР

Змістовий модуль 3. «Основи електродинаміки. Коливання і хвилі».

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	- 8 балів
Самостійна робота	- 16 балів

Кожний варіант контрольної роботи містить 1 теоретичне та 4 практичних завдань.

Теоретичне завдання оцінюється 16 балами, практичні по 11 балів.

Максимальна оцінка 16 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 10-15 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 5-9 балів виставляється в тому 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 1-4 балів 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.

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

Виконання самостійної роботи з опрацювання розділів програми, які не викладаються

на лекціях, подається у вигляді конспекту і оцінюється в 16 балів – 14 балів за конспект лекцій та 2 бали за малюнки в лекціях.

Максимальна оцінка 14 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 10-13 балів виставляється в тому випадку, коли:

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

Оцінка 6-9 балів 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 1-5 балів виставляється в тому випадку, коли:

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

Виконання індивідуальних практичних завдань оцінюється в 16 балів – по 4 бали за кожне з чотирьох індивідуальних практичних завдань. 1 бал за умову задачі та 3 бали за розв'язання задачі.

3 бали виставляється в тому випадку, коли:

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

2 бали виставляється в тому випадку, коли:

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

1 бал виставляється в тому випадку, коли:

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

Змістовий модуль 4. «Квантова оптика. Фізика атомів, молекул і твердого тіла. Ядерна фізика».

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

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

Кожний варіант контрольної роботи містить 1 теоретичне та 4 практичних завдань.

Теоретичне завдання оцінюється 16 балами, практичні по 11 балів.

Максимальна оцінка 16 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 10-15 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 5-9 балів виставляється в тому 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 1-4 балів 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.

При відвідуванні практичних занять теоретичні 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 16 балів – 14 балів за конспект лекцій та 2 бали за малюнки в лекціях.

Максимальна оцінка 14 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 10-13 балів виставляється в тому випадку, коли:

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

Оцінка 6-9 балів 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 1-5 балів виставляється в тому випадку, коли:

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

Виконання індивідуальних практичних завдань оцінюється в 16 балів – по 4 бали за кожне з чотирьох індивідуальних практичних завдань. 1 бал за умову задачі та 3 бали за розв'язання задачі.

3 бали виставляється в тому випадку, коли:

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

2 бали виставляється в тому випадку, коли:

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

1 бал виставляється в тому випадку, коли:

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

Екзамен.

Оцінка за екзамен – 100 балів.

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

Бали нараховуються наступним чином:

за теоретичне питання:

- у випадку правильної відповіді на теоретичне питання нараховується 22-25 балів (в залежності від ступення обґрунтування);
- при неповній відповіді на теоретичне питання (відсутність повних визначень, відсутність пояснень) нараховується 12-21 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 22-25 балів (в залежності від ступеня теоретичного обґрунтування та пояснень);
- за правильне розв'язання задачі без теоретичного обґрунтування та пояснень нараховується 18-21 балів (в залежності від заведених обчислень);
- за в цілому правильне розв'язання задачі без теоретичного обґрунтування та пояснень надається 10-17 балів (в залежності від кількості припущених помилок);
- у випадку відсутності правильного розв'язання задачі (при наявності вірних формул), або допущених у розв'язку грубих помилок, нараховується 1-9 балів (в залежності від кількості помилок, виконаних розрахунків та ін.);
- у випадку повної відсутності розв'язку задачі студент отримує 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни в II семестрі визначається як середнє арифметичне змістових модулів 1 і 2 та екзаменаційної оцінки.

Підсумкова оцінка з дисципліни в III семестрі визначається як середнє арифметичне змістових модулів 3 і 4 та екзаменаційної оцінки.

Порядок зарахування пропущених занять.

Пропущені лекційні заняття опановуються студентом самостійно і подаються у вигляді конспекту. Пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються на консультаціях у визначений викладачем час. Відпрацьовані заняття зараховуються за результатами бесіди з викладачем за пропущеними темами 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 физики. – М.: Высш. шк., 1989. 609 с.
3. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф, Л.Б. Милковська, Г.П. Сергеев. Курс фізики I, – К.: Вища школа, 1970. 356 с.
4. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф, Л.Б. Милковська. Курс фізики II, – К.: Вища школа, 1972. 434 с.
5. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф. Курс фізики III, – К.: Вища школа, 1973. 499 с.
6. М.Е. Меньяйлов. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. – К.:Вища школа, 1974. с. 391
7. І.М. Кучерук, В.П. Дущенко. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. – К.: Вища школа, 1991. 463 с.
8. В.С. Волькенштейн Сборник задач по общему курсу физики: М., Наука, гл.ред.ф.-м. Лит,1985,с381.
9. Чертов А.Г. та ін .Задачник по физике: М. ВШ, 1973, с.509.
10. Ф.Ф. Детлаф, Б.М. Яворский. Курс физики. – М.: Высш. шк., 1989. 609 с.
11. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф, Л.Б. Милковська, Г.П. Сергеев. Курс фізики I, – К.: Вища школа, 1970. 356 с.
12. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф, Л.Б. Милковська. Курс фізики II, – К.: Вища школа, 1972. 434 с.
13. Б.М. Яворський, А.А. Детлаф. Курс фізики III, – К.: Вища школа, 1973. 499 с.
14. Т.И. Трофимова. Курс физики. – М.: Высш. шк., 1990. 478 с.
15. М.Е. Меньяйлов. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. – К.: Вища школа, 1974. 391 с.
16. І.М. Кучерук, В.П. Дущенко. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. – К.: Вища школа, 1991. 463 с.
17. Чертов, А.А.Воробьёв. Задачник по физике. – М.: Высшая школа,1988. 527 с.
18. Б.М.Дікарев. 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 обшей 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. Хмелюк, Д.Д. Цициліано. Фізика атома і твердого тіла. – Київ.: Вища школа, 1974. 231
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/Department_Physics/To_students/Day_mode_of_study/Methodical_instructions_to_laboratory_works/


[Electricity_and_magnetism/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/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

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

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

Розробник



(підпис)

(С. О. Соколовський)

Гарант освітньої програми



(підпис)

(А. С.Беліков)

Силабус затверджено на засіданні кафедри фундаментальних і природничих дисциплін
Протокол від «30» серпня 2019 року № 1