

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут архітектури будівництва та енергетики
Кафедра загальної та прикладної фізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор інституту ІІМ
Л.І.Романишин
«31» вересня 2022 року



ФІЗИКА

РОБОЧА ПРОГРАМА

Перший (бакалаврський) рівень

галузь знань	13 Механічна інженерія
спеціальність ОПІ	133 Галузеве машинобудування Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових машин та обладнання
вид дисципліни	<u>обов'язкова</u>

Івано-Франківськ-2022

Робоча програма дисципліни «Фізика» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових машин та обладнання» на здобуття ступеня бакалавр за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування.

Розробник:

Доцент кафедри загальної та прикладної фізики, канд.фіз.-мат.н.



Вакалюк В.М.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальної та прикладної фізики.
Протокол від « 2 » вересня 2022 року № 1

Завідувач кафедри загальної та прикладної фізики, докт. фіз.-мат.н.



Галушак М. О.

Погоджено:

Гарант освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти ОПП «Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових машин та обладнання», кандидат технічних наук, доцент кафедри нафтогазових машин та обладнання



Романишин Т.Л.

Завідувач кафедри нафтогазових машин та обладнання, канд. техн. н.



Федорович Я.Т.

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Фізика» згідно з чинним НП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Фізика»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр 1		Семестр 2	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистан.) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистан.) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистан.) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	8	-	4	-	4	-
Кількість модулів	4	-	2	-	2	-
Загальний обсяг часу, год	240	-	120	-	120	-
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	120		60	-	60	-
лекційні заняття	48	-	24	-	24	-
семінарські заняття	-	-	-	-	-	-
практичні заняття	36	-	18	-	18	-
лабораторні заняття	36	-	18	-	18	-
Самостійна робота, год, у т.ч.	120	-	60	-	60	-
виконання курсової роботи	-	-	-	-	-	-
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	-	-	-	-	-
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	30	-	15	-	10	-
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	30	-	15	-	20	-
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	30	-	15	-	15	-
підготовка звітів з лабораторних робіт	30	-	15	-	15	-
підготовка до екзамену	-	-	-	-	-	-
Форма семестрового контролю			залік		залік	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Цільова настанова

Курс фізики є основою для фундаментального засвоєння усіх технічних дисциплін майбутніми інженерами та науковцями. Оскільки фізика перебуває завжди на вістрі технічного прогресу, вона являється джерелом і засобом розв'язання більшості проблем цивілізованого світу, даючи найбільш системний і повний підхід до оцінки енергетичної, екологічної та економічної ситуації, формує погляд на глобальний взаємозв'язок навколишнього світу, природи і людини.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України та ОПП:**

загальних:

- здатність до абстрактного мислення;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

фахових:

– 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;

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

Результати навчання дисципліни **деталізують такі програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України та ОПП:**

- знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі;
- відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її;
- застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ:

Програма є двохсеместровою. Перший семестр передбачає вивчення розділів: «Фізичні основи механіки», «Молекулярна фізика та термодинаміка», «Електрика». У другому семестрі передбачається вивчення таких розділів фізики: «Магнетизм», «Коливання і хвилі», «Оптика», «Основи квантової механіки», «Основи статистики та зонної теорії твердого тіла», «Атомна та ядерна фізика».

ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ НАВИЧОК ТА ВМІНЬ З КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ

- 1.Знати – давати означення або формулювання основних фізичних моделей та понять, положень основ теорії, законів, означень.
- 2.Знати та вміти – формулювати та доводити (виводити) основні рівняння і формули, що пов'язують між собою певні фізичні величини; закони; теореми.
- 3.Вміти розв'язувати задачі та визначати основні параметри, характеристики, змінні величини, умови та закономірності.
- 4.Вміти аналізувати фізичні явища та процеси.
- 5.Вміти створювати фізичні моделі.
- 6.Вміти графічно зображати закономірності та властивості процесів і явищ (як вручну так і за допомогою комп'ютерних програм).
- 7.Вміти встановлювати якісні та кількісні співвідношення між фізичними величинами та параметрами.
- 8.Вміти пояснювати та науково обґрунтовувати фізичні експерименти (лабораторні результати).
- 9.Вміти визначати похибки прямих та посередніх вимірювань фізичних величин.
- 10.Вміти використовувати і знати принцип роботи приладів для вимірювання фізичних величин.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Фізика” характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів(М), змістові модулі(ЗМ), тем(Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література
I СЕМЕСТР			
М1	Механіка	10	
ЗМ 1	Механіка	10	
Т 1.1.1	Основи кінематики. Механічний рух. Задача кінематики. Поступальний рух. Матеріальна точка. Система відліку. Способи опису руху матеріальної точки. Швидкість. Прискорення. Миттєва швидкість та прискорення.	2	1,5,6,7,8,9
Т 1.1.2	Основи кінематики обертального руху. Нормальна і тангенціальна складові прискорення. Обертальний рух твердого тіла відносно нерухомої осі обертання. Кутова швидкість. Кутове прискорення. Зв'язок між лінійними та кутовими кінематичними величинами.	2	1,5,6,7,9
Т 1.1.3	Динаміка матеріальної точки. Закони Ньютона. Сила. Маса. Закон всесвітнього тяжіння. Сили в механіці. Закони збереження в механіці. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Центр мас. Робота та потужність. Кінетична та потенціальна енергії.	2	1,5,6,9
Т 1.1.4	Динаміка обертального руху твердого тіла. Момент інерції. Теорема Штейнера. Момент інерції різних тіл відносно осей симетрії. Момент сили. Момент імпульсу. Основне рівняння динаміки обертального руху. Закон збереження моменту імпульсу. Кінетична енергія обертального руху твердого тіла.	2	1,5,6,7,9
Т 1.1.5	Механіка суцільних середовищ. Тиск в рідинах і газах. Закон Паскаля. Закон Архімеда. Стаціонарний рух рідин. Рівняння нерозривності. Рівняння Бернуллі та його технічне застосування. Рух в'язкої рідини. Методи визначення в'язкості. Рух тіл в рідинах і газах. Число Рейнольдса. Ламінарна та турбулентна течії.	2	1,5,6,7,9
М2	Молекулярна фізика і термодинаміка. Електричне поле. Постійний струм	14	
ЗМ 1	Молекулярна фізика і термодинаміка	8	
Т 2.1.1	Молекулярна фізика. Ідеальний газ. Газові закони. Рівняння стану ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Барометрична формула. Число ступеней вільності молекули. Закон рівномірного розподілу енергії молекули по степенях вільності.	2	1,6,9
Т 2.1.2	Перший закон термодинаміки Внутрішня енергія. Кількість теплоти. Робота при зміні об'єму газу. Перший закон термодинаміки. Теплоємність газів.	2	1,6,9

	Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатичний процес.		
Т 2.1.3	Другий закон термодинаміки. Реальні гази. Рідини Циклічні процеси. Оборотні і необоротні процеси. Другий закон термодинаміки. Цикл Карно та його к.к.д. Ентропія. Закон застосування ентропії в замкнених системах. Рівняння стану реального газу. Ізотерми Ван-дер-Ваальса. Сила поверхневого натягу. Тиск під викривленою поверхнею. Формула Лапласа. Капілярні явища.	4	1,6,7,9,13
ЗМ 2	Електрика	6	
Т 2.2.1	Електростатика. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Потік вектора напруженості. Теорема Гауса та її застосування. Потенціал електричного поля. Зв'язок між потенціалом електричного поля і напруженістю. Еквіпотенціальні поверхні. Електроємність провідника. Конденсатори. Енергія електричного поля. Електричне поле в діелектриках. Поляризація діелектриків.	4	1,6,7,9,12
Т 2.2.2	Постійний електричний струм. Електричний струм. Сила і густина струму. Закон Ома для однорідної і не однорідної ділянки кола. Правила (закони) Кірхгофа та їх застосування для розрахунку розгалужених електричних кіл.	2	2,4,7,10,13
Всього за I семестр:		24	
II СЕМЕСТР			
МЗ	Електромагнетизм	10	
ЗМ 1	Електромагнетизм	10	
ТЗ.1.1	Магнітне поле у вакуумі та речовині Магнітне поле. Контур зі струмом в магнітному полі. Індукція магнітного поля. Силкові лінії магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон Біо-Савара-Лапласа та його застосування. Напруженість магнітного поля. Магнітна сприйнятливості та магнітна проникливість речовини. Діа-, пара- та феромагнетики.	4	2,4,7,9,10,
ТЗ.1.2	Електромагнітна індукція. Явище електромагнітної індукції. ЕРС індукції. Правило Ленца. Індуктивність. Явище самоіндукції. Струми при розмиканні та замиканні кола. Взаємодія. Енергія магнітного поля провідника зі струмом.	2	2,4,7,12,10
ТЗ.1.3	Механічні та електромагнітні коливання. Гармонічні коливання та їх характеристики. Додавання коливань. Вільні незатухаючі коливання в механічному осциляторі та в електричному коливальному контурі. Вимушені коливання в механічному осциляторі та в електричному коливальному контурі. Явище резонансу.	2	2,4,7,9,10
ТЗ.1.4	Змінний струм. Принцип роботи генератора змінного струму. Змінний електричний струм та його характеристики. Метод векторних діаграм. Коло змінного струму з активним опором. Коло змінного струму з ємністю. Ємнісний опір. Коло змінного	2	2,4,7,9,10

	струму з індуктивністю. Індуктивний опір. Закон Ома для змінного струму з активним опором індуктивністю та ємністю. Резонанс напруг. Робота і потужність змінного струму.		
М4	Оптика. Квантова та атомна фізика	14	
ЗМ 1	Оптика.	10	
T4.1.1	Механічні та електромагнітні хвилі. Інтерференція Поперечні і поздовжні хвилі. Рівняння біжучої хвилі. Хвильове рівняння. Стоячі хвилі. Звук та його характеристики. Рівняння електромагнітної хвилі. Когерентність світлових хвиль. Оптична різниця ходу хвиль. Інтерференція в тонких плівках. Смуги рівної товщини та смуги рівного нахилу. Практичне застосування інтерференції світла.	4	2,4,7,10,11
T4.1.2	Дифракція світла Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод Френеля. Дифракція на круглому отворі та на круглому непрозорому екрані. Дифракція від щілини. Дифракційна решітка. Дифракція на просторовій решітці. Формула Вульфа-Брега. Поняття про рентгеноструктурний метод дослідження кристалів.	2	3,7,8,9
T4.1.3	Поляризація світла Природне та поляризоване світло. Поляризація при відбиванні та заломленні світла. Закон Брюстера. Закон Малюса. Подвійне променезаломлення в кристалах та його застосування. Штучна анізотропія. Повертання площини коливань світлового вектора. Застосування явища поляризації в науці і техніці.	2	3,7,8,9
T4.1.4	Теплове випромінювання. Теплове випромінювання та його характеристики. Закон Кірхгофа. Абсолютно чорне тіло та закони його випромінювання. Закон Віна. Закон Стефана-Больцмана. Труднощі класичної теорії випромінювання. Квантова гіпотеза та формула Планка.	2	3,7,8,9,13
ЗМ 2	Квантова та атомна фізика	4	
T4.2.1	Елементи квантової механіки. Будова атома та атомного ядра Фотони. Маса та імпульс фотонів. Фотоефект та його закони, застосування. Будова атома. Досліди Резерфорда. Теорія Бора. Закономірності спектрів атома водню. Квантові числа. Атомне ядро та його будова. Ядерні сили. Дефект маси ядра. Альфа-, бета- та гама-випромінювання. Ланцюгова реакція поділу ядер. Ядерні реактори. Реакція термоядерного синтезу. Використання ядерної енергії.	4	3,7,8,9
Всього за II семестр:		24	

Всього: Модулів 4 – змістових модулів - 6

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни “Фізика” наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література
I СЕМЕСТР			
М1	Механіка	10	
ЗМ1	Механіка	10	
П 1.1.1	Основи кінематики поступального та обертового руху Кінематика поступального та обертового руху.	2	14,15,16
П 1.1.2	Динаміка поступального руху Сили в природі. Застосування законів Ньютона. Робота та енергія. Закони збереження в механіці.	2	14,15,16
П 1.1.3	Динаміка обертового руху Моменти сили. Розрахунок момент інерції для фізичних тіл. Момент імпульсу. Застосування Закону збереження та закону збереження енергії при обертовому русі. Робота обертового руху.	2	14,15,16
П 1.1.4	Механіка суцільних середовищ. Рівняння нерозривності для рідини та газу. Об'ємна втрата рідини. Формула Торічеллі. Рівняння Бернуллі. Розрахунок коефіцієнта динамічної в'язкості.	2	14,15,16
П 1.1.5	Контрольна робота	2	
М2	Молекулярна фізика і термодинаміка. Електричне поле. Постійний струм	8	
ЗМ1	Молекулярна фізика і термодинаміка	4	
П 2.1.1	Молекулярна фізика Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Закон Дальтона. Ізопроцеси. Середня довжина вільного пробігу молекули.	2	14,15,16
П 2.1.2	Перший закон термодинаміки Перший закон термодинаміки і його застосування до ізопроцесів. Другий закон термодинаміки. Цикл Карно, його к.к.д. Поверхневі явища в рідинах.	2	14,15,16
ЗМ2	Електрика	4	
П 2.2.1	Електростатика. Закон Кулона. Електростатична теорема Гауса та її застосування. Робота та енергія електростатичного поля. Потенціал. Електроємність. Конденсатори. Енергія електричного поля, системи зарядів, конденсатора.	1	14,15,16
П 2.2.2	Постійний електричний струм. Електричний струм. Сила і густина струму. Закон Ома для однорідної і не однорідної ділянки кола. Правила (закони) Кірхгофа та їх застосування для розрахунку розгалужених електричних кіл.	1	14,15,16
П 2.2.3	Контрольна робота	2	
Всього за I семестр		18	
II СЕМЕСТР			
М3	Електромагнетизм	8	
ЗМ 1	Електромагнетизм	8	
П 3.1.1	Магнітне поле у вакуумі та речовині.	2	14,15,17

	Магнітне поле і його силова характеристика. Закон Біо-Савара-Лапласа і його застосування. Сила Ампера. Сила Лоренца. Рух заряджених частинок в магнітному полі.		
П 3.1.2	Електромагнітна індукція Явище електромагнітної індукції. ЕРС індукції. Явище самоіндукції. Струми при розмиканні та замиканні кола. Енергія магнітного поля провідника зі струмом.	2	14,15,17
П 3.1.3	Змінний струм Змінний струм. Активний опір, реактивні опори в колі змінного струму. Потужність і робота змінного струму. Закон Ома для змінного струму.	2	14,15,17
П 3.1.4	Контрольна робота	2	
М4	Оптика. Квантова та атомна фізика	10	
ЗМ 1	Оптика	6	
П 4.1.1	Механічні та електромагнітні коливання Вільні згасаючі та вимушені коливання. Електромагнітні хвилі.	2	14,15
П 4.1.2	Інтерференція. Дифракція світла Інтерференція в тонких плівках. Кільця Ньютона. Інтерференція в тонких плівках. Дифракція від щілини. Дифракційна ґратка.	2	14,15
П 4.1.3	Поляризація світла. Теплове випромінювання Поляризація при відбиванні та заломленні світла. Закон Брюстера. Закон Малюса. Закон Віна. Закон Стефана-Больцмана.	2	14,15
ЗМ 2	Квантова та атомна фізика	4	
П 4.2.1	Елементи квантової механіки. Будова атома та атомного ядра Фотони. Маса та імпульс фотонів. Фотоефект. Рівняння Ейнштейна. Атом водню в теорії Бора. Дефект маси ядра. Енергія зв'язку ядра. Радіоактивність. Альфа-, бета- та гама-випромінювання.	2	14,15
П 4.2.2	Контрольна робота	2	
Всього за II семестр:		18	

3.3 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни “ Фізика ” наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література
I семестр			
М1	Механіка	8	
ЗМ 1	Механіка	8	
В-1	Вступне заняття. Проведення ввідного інструктажу проведення лабораторних робіт з фізики. Вимірювання фізичних величин та розрахунок похибок прямих та посередніх вимірювань.	2	18
Л 1.1.1	Лабораторні роботи: №1 “ Визначення швидкості руху тіла по похилій площині ”,	2	18
Л 1.1.2	№2 “Експериментальна перевірка другого закону Ньютона”, №3 “Визначення моменту інерції тіла”,	2	18
Л 1.1.3	№6 “Перевірка основного рівняння динаміки обертового руху”, №9 “Визначення коефіцієнта тертя кочення”.	2	18

М2	Молекулярна фізика і термодинаміка. Електричне поле. Постійний струм	10	
ЗМ 1	Молекулярна фізика і термодинаміка.	4	
Л 2.1.1	Лабораторні роботи: №20 “Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя методом Стокса”, №21 “Визначення динамічної в’язкості рідини капілярним віскозиметром”, №24 “Визначення відношення C_p/C_v методом Клемана-Дезорма”.	2	19
Л 2.1.2		2	19
ЗМ 2	Електрика	6	
Л 2.2.1	Лабораторні роботи: №32 “Дослідження неоднорідного електростатичного поля”, №34 “Визначення ємності конденсатора”, №39 “Визначення опору провідників за допомогою Містка Уїтстона”.	2	20
Л 2.2.2		2	20
П-1	Підсумкове заняття	2	-
Всього за I семестр		18	
II СЕМЕСТР			
М3	Електромагнетизм	8	
ЗМ 1	Електромагнетизм	8	
В-2	Вступне заняття.	2	-
Л 3.1.1	Лабораторні роботи: № 45 “Визначення індукції магнітного поля за допомогою терезів Ампера”, № 46 “Визначення горизонтальної складової магнітного поля Землі”, № 47 “Визначення питомого заряду електрона”, № 54 “Визначення індуктивності соленоїда та ємності конденсатора методом вимірювання їх реактивних опорів у колі змінного струму ”	2	21
Л 3.1.2		2	21
Л 3.1.3		2	21
М4	Оптика. Квантова та атомна фізика	10	
ЗМ 1	Оптика	4	
Л 4.1.1	Лабораторні роботи: № 67 “Визначення довжини хвилі за допомогою біпризми Френеля”, № 68 “Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона”, № 70 “Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної ґратки”, № 74 “Перевірка закону Малюса”, № 75 “Визначення явища обертання площини поляризації”.	2	22
Л 4.1.2		2	22
ЗМ 2	Квантова та атомна фізика	6	
Л 4.2.1	Лабораторні роботи: № 90 “Досліди Франка і Герца.”, № 91 “Визначення концентрації і рухливості носіїв струму в напівпровіднику методом ефекту Холла”, № 96 “Визначення коефіцієнта поглинання гамма-променів”, №103 “Визначення коефіцієнта поглинання β -променів ”.	2	23,24
Л 4.2.2		2	23
П-2	Підсумкове заняття.	2	
Всього за II семестр:		18	

3.4 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 5.

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання (П), які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література
I СЕМЕСТР			
М 1	Механіка	4	
ЗМ 1	Механіка	4	
П 1.1.1	Динаміка матеріальної точки Пружний і непружний удар.	2	1,5,6,7,9
П 1.1.2	Динаміка матеріальної точки Сили інерції. Теорема Штейнера.	2	1,5,6,7,9
М 2	Молекулярна фізика і термодинаміка. Електричне поле. Постійний струм	11	
ЗМ 1	Молекулярна фізика і термодинаміка	6	
П 2.2.1	Молекулярна фізика Вивід основного рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Наслідки основного рівняння молекулярно-кінетичної теорії.	2	1,6,9,25
П 2.2.2	Молекулярна фізика. Реальні гази Явища переносу. Дифузія, внутрішнє тертя, теплопровідність. Ефект Джоуля-Томсона.	2	1,6,9,25
П 2.2.3	Рідини і тверді тіла Механічні і теплові властивості кристалічних тіл. Закон Дюлонга-Пті. Температура Дебая.	2	1,6,9,25
ЗМ 2	Електрика	5	
П 2.2.1	Електростатика Потік вектора напруженості. Теорема Гаусса та її застосування	3	1,6,9,25
П 2.2.2	Постійний електричний струм Електронна теорія провідності металів.	2	1,6,9,25
	Виконання лабораторних та домашніх робіт.	45	
Всього за I семестр		60	
II СЕМЕСТР			
М 3	Електромагнетизм	4	
ЗМ 1	Електромагнетизм	4	
П 3.1.1	Магнітне поле у вакуумі та речовині Напруженість магнітного поля соленоїда і прямого струму. Взаємодія паралельних струмів. Теорія феромагнетизму.	2	2, 10,25
П 3.1.2	Електромагнітна індукція Струми при замиканні та розмиканні кола.	1	3,10,25
П 3.1.3	Змінний струм Метод векторних діаграм. Закон Ома для змінного струму з активним, індуктивним та ємнісним опором.	1	11,25
М4	Оптика. Квантова та атомна фізика	16	
ЗМ 1	Оптика	10	
П 4.1.1	Механічні та електромагнітні коливання Механічні коливання. Енергія гармонійних коливань. Пружинний, механічний, математичний маятник, коливальний контур. Згасаючі коливання. Рівняння затухаючих коливань.	2	11,25

П 4.1.2	Інтерференція світла Методи одержання когерентних світлових хвиль діленням хвильового фронту і діленням амплітуди	2	3,7,8,9,25
П 4.1.3	Інтерференція світла Кільця Ньютона. Інтерферометри.	2	3,7,8,9,25
П 4.1.4	Інтерференція світла Голографія.	2	3,7,8,9
П 4.1.5	Дифракція світла. Дисперсія світла.	2	3,7,8,9
ЗМ 2	Квантова та атомна фізика	6	
П 4.2.1	Елементи квантової механіки Види фотоефекту. Закони фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту.	2	3,4,7,8,9
П 4.2.2	Елементи фізики атомів і молекул Електронний парамагнітний резонанс.	2	3,7,4,8,9
П 4.2.3	Ядерні реакції Закон радіоактивного розпаду. Питома енергія зв'язку ядра, залежність від масового числа елемента	2	3,4,7,8,9
	Виконання лабораторних та домашніх робіт.	40	
Всього за II семестр:		60	
Всього:		120	

4 Навчально-методичне забезпечення дисципліни

4.1 Основна література

1. Дущенко В.П. Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. К.- 1993р.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика Електрика і магнетизм. К.-1990р.
3. Кучерук І.М., Дущенко В.П. Загальна фізика. Оптика. Квантова механіка. К.- 1991р.
4. Лопатинський І.С. Курс фізики. Фізика для інженерів. – Л.: Бескид-Біт, 2002р.
5. Галушак М.О. Курс Фізики. Фізичні основи механіки. К.- 1991р.
6. Вакалюк В.М., Вакалюк А.В. Курс загальної фізики Ч1 Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Івано-Франківськ – 2021р.
7. Галушак М.О. Курс загальної фізики. Івано-Франківськ – 2000р.
8. Вакалюк В.М., Солоничний Я.В., Вакалюк А.В. Курс загальної фізики Ч3 Оптика. Атомна та ядерна фізика. Івано-Франківськ – 2016р.
9. Зарін П.П. Курс загальної фізики. Конспект лекцій. Івано-Франківськ – 2003р.
10. Пустогов В.І. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. Конспект лекцій. Івано-Франківськ – 2002р.
11. Пустогов В.І. Коливання і хвилі. Конспект лекцій. Івано-Франківськ – 2003р.

4.2 Додаткова література

12. Бушок Г.Ф. та ін. Курс фізики. Кн. I, II. – К.: Либідь, 2000р.
13. Воловик П.М. Фізика: Для університетів.- К.: Ірпінь, 2005р.

4.3 Література та методичне забезпечення практичних занять

14. Пустогов В.І., Чернов Б.О., Зарін П.П., Лучицький Р.М., Петрук З.В., Подвальних Г.І., Бакума Т.Д. Збірник задач з фізики. Івано-Франківськ – 2001р.
15. Чернова М.Є., Кріцак Т.О. Збірник задач з фізики. Івано-Франківськ – 2005р.
16. Галушак. М.О. Курс загальної фізики. Практичні заняття. Кн.1. «Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка». Івано-Франківськ: Місто МВ – 2003р.
17. Галушак. М.О. та ін. Курс загальної фізики. Практичні заняття. Кн.2. «Електромагнетизм». Івано-Франківськ – 2014р.

4.4 Література та методичне забезпечення лабораторних робіт

18. Галушак М.О, Калугін А.Г., С.А.Татарина Лабораторний практикум Ч.1. Загальна фізика. Механіка. Івано-Франківськ.– 2012р.
19. Галушак М.О, Калугін А.Г., С.А.Татарина Лабораторний практикум Ч.2. Загальна фізика. Молекулярна фізика і термодинаміка. Івано-Франківськ.– 2012р.
20. Федоров О.Є. та ін. Лабораторний практикум. Фізика. Електростатика. Постійний електричний струм. Івано-Франківськ– 2003р
21. Мазур М.П. та ін. Лабораторний практикум. Фізика. Магнетизм. Електромагнітні коливання і хвилі. Івано-Франківськ– 2003р.
22. Басараба Ю.Б., Федоров О.Є., Калугін А.Г. Л а б о р а т о р н и й практикум Ч.І. Хвильова оптика. Квантова оптика. Івано-Франківськ– 2010р.
23. Галушак М.О, Калугін А.Г., С.А.Татарина Лабораторний практикум. Ч.IV Квантова та атомна фізика. Івано-Франківськ–2012р.
24. В.М. Вакалюк, Я.В. Солоничний. Фізика твердого тіла: Лабораторний практикум. Фізика твердого тіла. Івано-Франківськ–2009р.

4.5 Література та методичне забезпечення самостійної роботи

25. Пустогов В.І., Вакалюк В.М. Загальна фізика: Методичні вказівки і завдання для самостійного вивчення і виконання контрольних робіт для студентів стаціонарної і заочної форм навчання: У 2-х ч. Івано-Франківськ: – 2008р.

4.6 Інформаційні ресурси в інтернеті

26. <http://chitalnya.nung.edu.ua/rozdili/fizika>

5 Форми та методи навчання

Під час викладання та вивчення дисципліни «Машини та обладнання для буріння нафтових і газових свердловин» використовуються такі форми навчання:

- лекції;
- практичні заняття, лабораторні роботи;
- самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу, опрацювання питань, винесених на самостійне вивчення, підготовка до практичних занять та лабораторних робіт, виконання звітів з лабораторних робіт, підготовка до контрольних заходів.

Загалом в процесі вивчення дисципліни «Фізика» відповідно до наказу № 150 від 24.06.2021 р. використовуються такі методи навчання: МН 1 – словесні методи (МН 1.1 - лекція, МН 1.3 – бесіда); МН 2 – наочні методи (МН 2.1 – ілюстрування; МН 2.2 – демонстрування, МН 2.4 – комп’ютерні і мультимедійні методи); МН 3 – практичні методи (МН 3.3 – лабораторні роботи, МН 3.4 - практичні роботи); МН 7 – аналітичний; МН 9 – порівняння; МН 17 – дослідницький; МН 18 – методи самостійної роботи вдома; МН 19 – робота під керівництвом викладача.

6 Політика навчальної дисципліни

Відвідування занять є обов’язковим. Пропущені з будь-яких причин заняття повинні бути відпрацьовані на індивідуальній консультації в присутності викладача. Консультації проводяться відповідно до встановленого графіка. У випадку мобільності, стажування або навчання за дуальною формою здобувач може навчатися згідно індивідуального плану навчання. В цьому разі план індивідуального навчання узгоджується з викладачем на початку семестру.

Допуск до заліку студент отримує після успішного виконання всіх видів робіт, передбачених робочою програмою дисципліни. Студенти отримують залік, якщо вони не мають пропущених занять, незарахованих лабораторних робіт і їх підсумковий рейтинговий бал становить не менше, ніж 60 балів.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Списувати під час виконання лабораторних робіт, написання контрольних робіт, контролю засвоєння теоретичних знань заборонено. У разі виявлення плагіату чи недотримання вимог академічної доброчесності робота не зараховується. Студент має змогу повторно виконати завдання.

7 Методи контролю та схема нарахування балів

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за модулями М1 і М2 в першому семестрі і модулями М3 і М4 в другому семестрі. Контроль за кожним модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навичок. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 6.

Таблиця 6 Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів

Види робіт, що контролюються	Номер контролю	Максимальна кількість балів
I СЕМЕСТР		
1. Засвоєння модулів програмного матеріалу (теоретичний матеріал)		35
Модуль № 1	1.1	15
Модуль № 2	1.2	20
2. Лабораторні роботи		35
Модуль № 1	2.1	15 (3x5)
Модуль № 2	2.2	20 (4x5)
3. Практичні завдання		30
Модуль № 1	3.1	15
Модуль № 2	3.2	15
ВСЬОГО БАЛІВ:		100
II СЕМЕСТР		
1. Засвоєння модулів програмного матеріалу (теоретичний матеріал)		35
Модуль № 3	1.1	15
Модуль № 4	1.2	20
2. Лабораторні роботи		35
Модуль № 3	2.1	15 (3x5)
Модуль № 4	2.2	20 (4x5)
2. Практичні завдання		30
Модуль № 3	3.1	15
Модуль № 4	3.2	15
ВСЬОГО БАЛІВ:		100

Диференційований залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни