



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
Загальна фізика

1. Основна інформація про дисципліну

Тип дисципліни: обов'язкова **Форма**

навчання: денна/заочна **Освітній**

ступінь: бакалавр **Навчальний**

семестр: 3

Кількість кредитів (годин): денна: 4 (120 год: 24 год - лекцій; 34 год – практичні; 2 год – консультація; 60 год – самостійна робота); заочна: 4 (120 год: 6 год - лекцій; 6 год – практичні; 108 год – самостійна робота);

Мова викладання: українська

Посилання на курс на платформі Moodle:

<http://moodle.idgu.edu.ua/moodle/enrol/index.php?id=296>

2. Інформація про викладача (викладачів)

ПІБ: Федорова Ольга Василівна

Наукова ступінь, вчене звання, посада: кандидат фізико-математичних наук, доцент

Кафедра: технологічної освіти та природничих наук

Робочий e-mail: fedorovaolgav67@gmail.com

Години консультації на кафедрі: середа, 13:00-14:00

3. Опис та мета дисципліни

Предмет вивчення навчальної дисципліни – фундаментальні фізичні теорії, закони, наукові проблеми; зміст матерії і форми її руху, простору і часу як форм існування матерії, взаємозв'язку і взаємоперетворюваності видів матерії і рухів, єдності матеріального світу.

Метою вивчення дисципліни є забезпечення якісної фундаментальної підготовки здобувачів вищої освіти до вивчення фундаментальних та спеціальних технічних дисциплін і розвиток їх логічних здібностей.

4. Результати навчання

Дисципліна «Загальна фізика» сприяє (згідно з освітньо-професійною програмою «Середня освіта: математика») формуванню компетентностей ЗК 5, ЗК 8, СК 1, СК 8, СК 9, СК 10 і досягненню результатів навчання ПРН 6, ПРН 8, ПРН 9, ПРН 22, ПРН 23, ПРН 24 згідно з якими студент має знати:

- ✓ основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила оброблення результатів вимірювань;
- ✓ фундаментальні поняття і теорії класичної та сучасної фізики з тим, щоб ефективно опанувати спеціальні навчальні дисципліни та використати знання фізичних закономірностей у майбутній роботі;
- ✓ методи розв'язування практичних фізичних задач та проблем;
- ✓ принципи дії приладів, в тому числі електронно-обчислювальної апаратури;

уміти:

- ✓ проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань;

- ✓ користуючись фізичними положеннями, законами і теоріями, застосовувати набуті теоретичні та практичні знання для вивчення спеціальних дисциплін та в майбутній роботі за спеціальністю;
- ✓ пояснювати фізичні процеси та явища, які відбуваються під час роботи різного роду механізмів, що використовуються у практичній діяльності;
- ✓ застосовувати сучасні фізичні методи і прилади на практиці.

5. Структура дисципліни

Денна форма навчання

Тема № 1. Кінематика матеріальної точки

<i>Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання</i>	<i>Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси</i>
<p>Лекція (4 год.): Основні поняття та означення. Система відліку. Рівномірний прямолінійний рух. Середня та миттєва швидкість. Змінний рух. Рівнозмінний рух. Вільне падіння тіл. Рух тіла догори. Кінематика обертального руху. Нормальне прискорення.</p>	<p>1. Дідух Л. Механіка : підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. С. 24-47. 2. Губська В. В., Кришталь В. Ф. Теоретична механіка. Кінематика твердого тіла та динаміка точки. Конспект лекцій : навч. посіб. КПІ ім. Ігоря Сікорського Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. С.7-15. URL:https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23703/1/konspekt_%d0%a2%d0%9c_Gubskaya_Kryshstal_2018.pdf</p>
<p>Практичне заняття (4 год.): Кінематика поступового руху. Трасекторія, шлях, переміщення. Швидкість. Прискорення та його складові. Кутова швидкість і кутове прискорення. Розв'язування задач з теми.</p>	<p>1. Герасимов О.І., Андріанова І.С., Фізика в задачах. Підручник. Одеський державний екологічний університет. Одеса: Вид-во "ТЭС", 2017. С.5-41. 2. Штефан Н.І., Гнатейко Н.В., Федоров В.М. Теоретична механіка. Кінематика точки і твердого тіла: підручник для студентів спеціальностей: 133 «Галузеве машинобудування»; 131 «Прикладна механіка». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 120 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/33267/1/2020_Pidruc_hnyk_Kinematyka.pdf</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i> 1. Дві прямі дороги перетинаються під кутом $\alpha = 60^\circ$. Від перехрестя по них виїжджають машини: одна зі швидкістю $v_1 = 60$ км/год, інша зі швидкістю $v_2 = 80$ км/год. Визначити швидкості v' і v'', з котрими одна машина віддаляється від іншої. Перехрестя машини пройшли одночасно. 2. Автомобіль рухається по заокругленню шосе, що має радіус кривизни $R=50$ м. Рівняння руху автомобіля має вигляд $S(t)=A+Bt+Ct^2$, де $A=10$ м, $B=10$ м/с, $C= - 0,5$ м/с². Знайти швидкість v автомобіля, його тангенціальне a_t, нормальне a_n і повне a прискорення в момент часу $t = 5$ с. 3. Знайти радіус колеса, що рівномірно обертається, якщо лінійна швидкість точки, що лежить на ободі, в 2,5 рази більше лінійної швидкості точки, що лежить на 5 см ближче до осі колеса.</p>	<p>1. Герасимов О.І., Андріанова І.С., Фізика в задачах. Підручник. Одеський державний екологічний університет. Одеса: Вид-во "ТЭС", 2017. С.46-106. 2. Thang010146: демонстрації принципів роботи механізмів.</p>

Тема № 2. Динаміка матеріальної точки

<i>Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання</i>	<i>Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси</i>
<p>Лекція (2 год.): Основні закони динаміки. Сила. Одиниці</p>	<p>1. Дідух Л. Механіка : підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. С. 51-81.</p>

<p>сили. Перший закон Ньютона. Принцип відносності в класичній механіці. Другий закон Ньютона в класичній та релятивістській механіці. Маса і густинатіла. Динаміка обертального руху.</p>	<p>2. Губська В. В., Кришталь В. Ф. Теоретична механіка. Кінематика твердого тіла та динаміка точки. Конспект лекцій : навч. посіб. КПІ ім. Ігоря Сікорського Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. С.51-59. URL:https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23703/1/konspekt_%d0%a2%d0%9c_Gubskaya_Kryshstal_2018.pdf</p>
<p>Практичне заняття (4 год.): Динаміка поступального руху. Перший закон Ньютона. Маса та імпульс матеріальної точки. Другий закон Ньютона. Сила та імпульс сили. Третій закон Ньютона. Розв'язування задач з теми.</p>	<p>1. Дідух Л. Механіка : підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. С. 162-183. 2. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с.</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i> 1. Автомобіль з вантажем масою 5 т проходить по випуклому мосту зі швидкістю 36 км/год. З якою силою він тисне на середину мосту, якщо радіус кривизни моста 50 м? 2. Автомобіль масою $m=1,8$ т спускається при виключеному двигуні з постійною швидкістю $v=54$ км/год по ухилі дороги (кут до обрію=300). Визначити, якою повинна бути потужність двигуна автомобіля, щоб він зміг підніматися на такий же підйом з тією ж швидкістю. 3. Знайдіть проекцію сили, що діє на тіло масою 500 кг, яке рухається прямолінійно, а його координата змінюється за законом.</p>	<p>1. Machinery: гра-головоломка, спрямована на розвиток технічного мислення. 2. Фізика: навчальний посібник з розв'язування задач з курсу загальної фізики / Б. І. Вербицький, А. М. Король, С. М. Котікова, Н. В. Медвідь. К. : ІНККОС, 2016. 376 с..</p>

Тема 3. Види сил у механіці

<i>Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання</i>	<i>Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси</i>
<p>Лекція (2 год.): Тертя. Сила тертя. Коефіцієнт тертя. Сили пружності. Пластичність. Закон Гука. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна стала. Вага тіла. Вага тіла що рухається з прискоренням. Невагомість.</p>	<p>1. Дідух Л. Механіка : підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. С. 88-118. 2. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с.</p>
<p>Практичне заняття (2 год.): Гравітаційні сили. Сила тертя. Сили пружності. Закон Гука. Механічна напруга. Вага тіла. Розв'язування задач з теми.</p>	<p>1. Фізика: навчальний посібник з розв'язування задач з курсу загальної фізики / Б. І. Вербицький, А. М. Король, С. М. Котікова, Н. В. Медвідь. К. : ІНККОС, 2016. 376 с.. 2. Thang010146: демонстрації принципів роботи механізмів.</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: Підготувати файл-дослідження за проблемою «Визначальні фактори обертальних рухів твердих тіл».</p>	

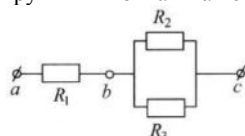
Тема № 4. Закони збереження у механіці. Робота. Потужність. Енергія

<i>Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання</i>	<i>Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси</i>
<p>Лекція (2 год.): Імпульс сили. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Механічна робота і потужність. Енергія. Види механічної енергії та їх зв'язок</p>	<p>1. Дідух Л. Механіка : підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. С. 129-157. 2. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів</p>

з роботою. Кінетична енергія. Потенціальна енергія. Перетворення енергії. Закон збереження енергії. Загальний характер закону збереження енергії.	денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с.
Практичне заняття (4 год.): Енергія, робота, потужність. Закон збереження енергії. Динаміка обертального руху твердого тіла. Момент інерції матеріальної точки. Рівняння динаміки обертального руху. Момент імпульсу та закон його збереження. Розв'язування задач з теми.	Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005.176с.
Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i> 1. Дві непружних кулі масами $m_1 = 2$ кг і $m_2 = 3$ кг рухаються зі швидкостями відповідно $v_1 = 8$ м/с і $v_2 = 4$ м/с. Визначити збільшення ΔU внутрішньої енергії куль при їх зіткненні в двох випадках: 1) менша куля наганяє більшу; 2) кулі рухаються назустріч одна одній. 2. Обчислити роботу A , здійснену на шляху $S=12$ м рівномірно зростаючою силою, якщо на початку шляху сила $F_1 = 10$ Н, в кінці шляху $F_2 = 46$ Н.	Minutephysics: відеоскрайби фізичних явищ та процесів.

Тема № 5. Електростатика

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (2 год.): Два роди електричних зарядів. Закон збереження електричного заряду. Взаємодія електричних зарядів. Електричне поле. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Електростатична індукція. Електричне поле у речовині. Провідники. Діелектрики. Робота. Потенціал поля.	1. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с. 2. Бабецький В. І. Фізика. Механіка. Електромагнетизм: навч. посібник для СПО. Третьякова. 2-е изд., Испр. і доп. 2017.
Практичне заняття (4 год.): Заряд. Закон Кулона. Напруженість поля. Силові лінії. Потенціал поля. Робота електростатичного поля. Потенціал поля точкового заряду. Розв'язування задач з теми.	Фізика : навчальний посібник з розв'язування задач з курсу загальної фізики / Б. І. Вербицький, А. М. Король, С. М. Котікова, Н. В. Медвідь. К. : ІНК ОС, 2016. 376 с.
Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i> 1. Дві однакові провідні кульки із зарядами — 2,5 нКл та 3,5 нКл перебувають на відстані 5 см. Кульки приводять у дотик, а потім повертають у ті самі точки. Визначте сили взаємодії кульок до та після дотику. 2. Порошинка, що має $20 \cdot 10^{10}$ надлишкових електронів, зависла в електричному полі, коли над нею на відстані 4 см розмістили позитивний точковий заряд 2 нКл. Визначте масу порошинки. 3. Якої сили струм утворюється у колі з резисторів $R_1 = 40$ Ом, і $R_2 = 50$ Ом, і $R_3 = 70$ Ом, зображеному на рис.? Спад напруги між точками а і с $U = 12$ В.	Lab4Physics: мобільний додаток для відтворення експериментів.



Тема № 6. Магнетизм. Електромагнітна індукція

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (2 год.): Магнітне поле. Силкові лінії магнітного поля. Індукція магнітного поля. Магнітна проникливість середи. Напруженість та індукція магнітного поля. Сила Лоренца. Сила Ампера. Правило лівої руки. Магнітне поле постійних струмів. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея – основний закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля. Електромагнітне поле. Електрорушійна сила індукції.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Кармазін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: Кондор, 2016. 786 с. Герасимов О.І., Андріанова І.С., Фізика в задачах. Підручник. Одеський державний екологічний університет. Одеса: Вид-во “ТЭС”, 2017. С.273-387.
<p>Практичне заняття (4 год.): Закон електромагнітної індукції. Індукційні генератори. Трансформатори. Електродвигуни змінного струму та інші індукційні прилади. Розв’язування задач з теми.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Палехін В.П. Курс фізики : підручник. В. П. Палехін. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. С. 267-277. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с.
<p>Завдання для самостійної роботи: Оформити файл-дослідження за проблемами теми, навести приклади розв’язування типових задач.</p>	<p>http://hplib.npu.edu.ua – Наукова бібліотека Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова.</p>

Тема № 7. Коливальний рух

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (2 год.): Основні поняття. Коливальний рух. Період та частота коливань. Амплітуда коливань. Гармонічні коливання. Фаза коливань. Маятник. Період коливань математичного маятника. Вільні та вимушені коливання.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Герасимов О.І., Андріанова І.С., Фізика в задачах. Підручник. Одеський державний екологічний університет. Одеса: Вид-во “ТЭС”, 2017. С.422-439. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с. Бордовський, Г. А. Загальна фізика в 2 т.: Навч. посібник для СПО / Г. А. Бордовський, Е. В. Бурсіан. - 2-е изд., Испр. і доп. - 2017.
<p>Практичне заняття (2 год.): Коливальний рух. Гармонічні коливання. Що називають коливальним рухом? Амплітуда коливань. Фаза коливань. Різниця фаз. Як змінюється із часом швидкість у гармонічних коливаннях? Як пов’язані прискорення та координата в гармонічних коливаннях? Розв’язування задач з теми.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Загальний курс фізики: Збірник задач/ І.П. Гаркута, І.П. Гарбарчук, В.П. Курінний та ін./ За заг. ред. І.П. Гаркуші. К.: Техніка, 2003. 560с.
<p>Завдання для самостійної роботи: «Котра година?» — це питання ставлять протягом багатьох століть. Щоб відповісти на нього, існувало й зараз існує багато пристроїв. Один з них — маятниковий</p>	<p>Minutephysics: відеоскрайби фізичних явищ та процесів.</p>

<p>годинник. Дізнайтесь про історію його створення і підготуйте повідомлення. <i>Розв'яжіть задачі:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коливання матеріальної точки масою $m = 0,1$ г відбуваються згідно рівняння $x = A \cos \omega t$, де $A = 5$ см; $\omega = 20$ с⁻¹. Визначити максимальні значення повертаючої сили F_{\max} і кінетичної енергії W_{\max}. 2. Амплітуда затухаючих коливань маятника за час $t_1 = 5$ хв зменшилася в два рази. За який час t_2, рахуючи від початкового моменту, амплітуда зменшиться у вісім разів? 	
--	--

Тема № 8. Електромагнітні коливання і хвилі

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (2 год.): Кольовальний контур. Закономірності вільних електромагнітних коливань. Затухаючі коливання. Отримання незатухаючих електромагнітних коливань.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Палехін В.П. Курс фізики : підручник. В. П. Палехін. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. С. 219-227. 2. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с.
<p>Практичне заняття (4 год.): Вимушені коливання. Резонанс. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі, частота і швидкість поширення Розв'язування задач з теми.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальний курс фізики: Збірник задач/ І.П. Гаркута, І.П. Гарбарчук, В.П. Курінний та ін./ За заг. ред. І.П. Гаркуші. К.: Техніка, 2003. 560с.
<p>Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Риболов помітив, що за 10 с поплавок здійснив на хвилях 20 коливань, а відстань між сусідніми горбами хвиль 1,2 м. Яка швидкість поширення хвиль? 2. Частотний діапазон рояля від 90 до 9000 Гц. Знайти діапазон довжин звукових хвиль. 3. В коло змінного струму ввімкнено ємність 50 мкФ та індуктивність 50 Гн. Визначити частоту резонансу в колі. 	<p>Minutephysics: відеоскрайби фізичних явищ та процесів.</p>

Тема № 9. Хвиляста оптика. Фотометрія

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (4 год.): Хвильові властивості світла: інтерференція, дифракція та дисперсія. Поляризація світла. Основні фотометричні величини і закони. Яскравість джерела світла. Освітленість. Закони освітленості. Квантові властивості світла: фотоелектричний ефект, світловий тиск.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Колобродов В. Г.. Хвильова оптика. Частина 2. Дифракція і поляризація світла: Підручник. Київ : НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2018. С. 9-78. 2. Герасимов О.І., Андріанова І.С., Фізика в задачах. Підручник. Одеський державний екологічний університет. Одеса: Вид-во "ТЭС", 2017. С.462-472.
<p>Практичне заняття (4 год.): Основні поняття фотометрії. Світловий потік. Інтерференція та дифракція світла. Дисперсія та поляризація світла.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Колобродов В. Г.. Хвильова оптика. Частина 2. Дифракція і поляризація світла: Підручник. Київ : НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2018. С. 9-78. 2. Бордовський, Г. А. Загальна фізика в 2 т.: Навч. посібник для СПО / Г. А. Бордовський, Е. В. Бурсіан. - 2-

Поляризація світла. Розв'язування задач з теми.	е изд., Испр. і доп. 2017.
Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Яку освітленість створює електрична лампа в 100 св, що висить над столом на висоті 2м, на поверхні стола під лампою? 2. Скільки фотонів за 1 сек. випромінює нитка електричної лампи корисною потужністю 1 Вт, якщо середня довжина хвилі випромінювання дорівнює 1 мк? 3. Лампа, що висить на висоті 2,75 м від підлоги, дає силу світла 160 кд . Яка освітленість поверхні учнівського стола, що стоїть під самою лампою? Висота стола 75 см. 4. Ліхтар з силою світла 800 кд розташований на висоті 5 м, а ліхтар із силою світла 500 кд — на висоті 4 м . Під яким із цих ліхтарів освітленість дороги є більшою? На скільки відсотків? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальний курс фізики: Збірник задач / І.П. Гаркута, І.П. Гарбарчук, В.П. Курінний та ін./ За заг. ред. І.П. Гаркуші. К.: Техніка, 2003. 560с. 2. Machinery: гра-головоломка, спрямована на розвиток технічного мислення.

Тема № 10. Геометрична оптика

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (2 год.): Прямолінійне поширення світла в однорідному середовищі. Закони віддзеркалення і заломлення світла. Лінзи. оптичні прилади. Спектральний аналіз.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Палехін В.П. Курс фізики : підручник. В. П. Палехін. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. С. 415- 427. 2. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с. 3. Герасимов О.І., Андріанова І.С. Фізика в задачах. Ч. IV. Коливання та хвилі. Оптика: Навчальний посібник /О.І.Герасимов, І.С.Андріанова. Одеса: 2015. 152с.
Практичне заняття (2 год.): Тонкі лінзи. Зображення предметів за допомогою лінз. Умови відбиття і проходження світлової хвилі кордону розділу двох середовищ. Розв'язування задач з теми.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Суханов І. І. Основи оптики. Теорія зображення: навч. посібник для СПО / І. І. Суханов. - 2-е изд., Испр. і доп. 2017. 2. Кармазін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: Кондор, 2016. 786 с.
Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. На якій відстані від обличчя потрібно тримати вгнуте сферичне дзеркало з фокусною віддаллю 30 см для того, щоб одержати збільшене у п'ять разів зображення обличчя? 2. Людина, зріст якої 1,7м, рухається зі швидкістю 1м/с в напрямку до вуличного ліхтаря. В деякий момент часу довжина тіні людини була 1,8м, а через 2с довжина тіні стала 1,3м. На якій висоті знаходиться ліхтар? 3. Дві лампи силою світла 25 і 40 кд знаходяться одна від другої на відстані 1,2м. Де необхідно розмістити фотометричний екран між ними, щоб освітленість була однаковою з обох боків екрана? 	http://www.nbuv.gov.ua – Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського.

Заочна форма навчання
Тема № 1. Кінематика матеріальної точки

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (1 год.): Основні поняття та означення. Система відліку. Рівномірний прямолінійний рух. Середня та миттєва швидкість. Змінний рух. Рівнозмінний рух. Вільне падіння тіл. Рух тіла догори. Кінематика обертального руху. Нормальне прискорення.</p>	<p>1. Дідух Л. Механіка : підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. С. 24-47. 2. Губська В. В., Кришталь В. Ф. Теоретична механіка. Кінематика твердого тіла та динаміка точки. Конспект лекцій : навч. посіб. КПІ ім. Ігоря Сікорського Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. С.7-15. URL:https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23703/1/ko nspect_%d0%a2%d0%9c_Gubskaya_Kryshstal_2018.pdf</p>
<p>Практичне заняття (1 год.): Кінематика поступового руху. Трасекторія, шлях, переміщення. Швидкість. Прискорення та його складові. Кутова швидкість і кутове прискорення. Розв'язування задач з теми.</p>	<p>1. Герасимов О.І., Андріанова І.С., Фізика в задачах. Підручник. Одеський державний екологічний університет. Одеса: Вид-во "ТЭС", 2017. С.5-41. 2. Штефан Н.І., Гнатейко Н.В., Федоров В.М. Теоретична механіка. Кінематика точки і твердого тіла: підручник для студентів спеціальностей: 133 «Галузеве машинобудування»; 131 «Прикладна механіка». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 120 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/33267/1/2020_P idruchnyk_Kinematyka.pdf</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i></p> <p>1. Дві прямі дороги перетинаються під кутом $\alpha = 60^\circ$. Від перехрестя по них виїждять машини: одна зі швидкістю $v_1 = 60$ км/год, інша зі швидкістю $v_2 = 80$ км/год. Визначити швидкості v' і v'', з котрими одна машина віддаляється від іншої. Перехрестя машини пройшли одночасно.</p> <p>2. Автомобіль рухається по заокругленню шосе, що має радіус кривизни $R=50$ м. Рівняння руху автомобіля має вигляд $S(t)=A+Bt+Ct^2$, де $A=10$ м, $B=10$ м/с, $C= - 0,5$ м/с². Знайти швидкість v автомобіля, його тангенціальне a_t, нормальне a_n і повне a прискорення в момент часу $t = 5$ с.</p> <p>3. Знайти радіус колеса, що рівномірно обертається, якщо лінійна швидкість точки, що лежить на ободі, в 2,5 рази більше лінійної швидкості точки, що лежить на 5 см ближче до осі колеса.</p>	<p>1. Герасимов О.І., Андріанова І.С., Фізика в задачах. Підручник. Одеський державний екологічний університет. Одеса: Вид-во "ТЭС", 2017. С.46-106. 2. Thang010146: демонстрації принципів роботи механізмів.</p>

Тема № 2. Динаміка матеріальної точки

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (1 год.): Основні закони динаміки. Сила. Одиниці сили. Перший закон Ньютона. Принцип відносності в класичній механіці. Другий закон Ньютона в класичній та релятивістській механіці. Маса і густинатіла. Динаміка обертального руху.</p>	<p>3. Дідух Л. Механіка : підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. С. 51-81. 4. Губська В. В., Кришталь В. Ф. Теоретична механіка. Кінематика твердого тіла та динаміка точки. Конспект лекцій : навч. посіб. КПІ ім. Ігоря Сікорського Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. С.51-59. URL:https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23703/1/ko</p>

	nspect_%d0%a2%d0%9c_Gubskaya_Kryshthal_2018.pdf
Практичне заняття (1 год.): Динаміка поступального руху. Перший закон Ньютона. Маса та імпульс матеріальної точки. Другий закон Ньютона. Сила та імпульс сили. Третій закон Ньютона. Розв'язування задач з теми.	3. Дідух Л. Механіка : підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. С. 162-183. 4. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с.
Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i> 1. Автомобіль з вантажем масою 5 т проходить по випуклому мосту зі швидкістю 36 км/год. З якою силою він тисне на середину мосту, якщо радіус кривизни моста 50 м? 2. Автомобіль масою $m=1,8$ т спускається при виключеному двигуні з постійною швидкістю $v=54$ км/год по ухилі дороги (кут до обр'їу=300). Визначити, якою повинна бути потужність двигуна автомобіля, щоб він зміг підніматися на такий же підйом з тією ж швидкістю. 3. Знайдіть проекцію сили, що діє на тіло масою 500 кг, яке рухається прямолінійно, а його координата змінюється за законом.	3. Machinery: гра-головоломка, спрямована на розвиток технічного мислення. 4. Фізика: навчальний посібник з розв'язування задач з курсу загальної фізики / Б. І. Вербицький, А. М. Король, С. М. Котікова, Н. В. Медвідь. К. : ІНКОС, 2016. 376 с..

Тема 3. Види сил у механіці

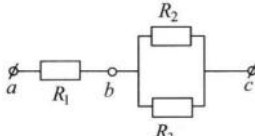
<i>Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання</i>	<i>Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси</i>
Лекція (- год.): Непередбачено навчальним планом спеціальності.	
Практичне заняття (-од.): Непередбачено навчальним планом спеціальності.	
Завдання для самостійної роботи: Підготувати файл-дослідження за проблемою «Визначальні фактори обертальних рухів твердих тіл».	1. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с. 2. Фізика: навчальний посібник з розв'язування задач з курсу загальної фізики / Б. І.Вербицький, А. М. Король, С. М. Котікова, Н.В. Медвідь. К. : ІНКОС, 2016. 376 с.. 3. Thang010146: демонстрації принципів роботи механізмів.

Тема № 4. Закони збереження у механіці. Робота. Потужність. Енергія

<i>Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання</i>	<i>Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси</i>
Лекція (- год.): Непередбачено навчальним планом спеціальності.	
Практичне заняття (- год.): Непередбачено навчальним планом спеціальності.	
Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i>	Minutephysics: відеоскрайби фізичних явищ та процесів.

<p>1. Дві непружних кулі масами $m_1 = 2$ кг і $m_2 = 3$ кг рухаються зі швидкостями відповідно $v_1 = 8$ м/с і $v_2 = 4$ м/с. Визначити збільшення ΔU внутрішньої енергії куль при їх зіткненні в двох випадках: 1) менша куля наганяє більшу; 2) кулі рухаються назустріч одна одній.</p> <p>2. Обчислити роботу A, здійснену на шляху $S=12$ м рівномірно зростаючою силою, якщо на початку шляху сила $F_1 = 10$ Н, в кінці шляху $F_2 = 46$ Н.</p>	
--	--

Тема № 5. Електростатика

Перелік питань/завдань, що виноситься на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (- год.): Непередбачено навчальним планом спеціальності.</p>	
<p>Практичне заняття (- год.): Непередбачено навчальним планом спеціальності.</p>	
<p>Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i></p> <p>1. Дві однакові провідні кульки із зарядами — 2,5 нКл та 3,5 нКл перебувають на відстані 5 см. Кульки приводять у дотик, а потім повертають у ті самі точки. Визначте сили взаємодії кульок до та після дотику.</p> <p>2. Порошинка, що має $20 \cdot 10^{10}$ надлишкових електронів, зависла в електричному полі, коли над нею на відстані 4 см розмістили позитивний точковий заряд 2 нКл. Визначте масу порошинки.</p> <p>3. Якої сили струм утворюється у колі з резисторів $R_1 = 40$ Ом, і $R_2 = 50$ Ом, і $R_3 = 70$ Ом, зображеному на рис.? Спад напруги між точками а і с $U = 12$ В.</p> 	<p>Lab4Physics: мобільний додаток для відтворення експериментів.</p> <p>Фізика : навчальний посібник з розв'язування задач з курсу загальної фізики / Б. І. Вербицький, А. М. Король, С. М. Котікова, Н. В. Медвідь. К. : ІНКОС, 2016. 376 с.</p>

Тема № 6. Магнетизм. Електромагнітна індукція

Перелік питань/завдань, що виноситься на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (1 год.): Магнітне поле. Силкові лінії магнітного поля. Індукція магнітного поля. Магнітна проникливість середи. Напруженість та індукція магнітного поля. Сила Лоренца. Сила Ампера. Правило лівої руки. Магнітне поле постійних струмів. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея – основний закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля. Електромагнітне поле. Електрорушійна сила індукції.</p>	<p>1. Кармазін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: Кондор, 2016. 786 с.</p> <p>2. Герасимов О.І., Андріанова І.С., Фізика в задачах. Підручник. Одеський державний екологічний університет. Одеса: Вид-во "ТЭС", 2017. С.273-387.</p>

<p>Практичне заняття (1 год.): Закон електромагнітної індукції. Індукційні генератори. Трансформатори. Електродвигуни змінного струму та інші індукційні прилади. Розв'язування задач з теми.</p>	<p>1. Палехін В.П. Курс фізики : підручник. В. П. Палехін. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. С. 267-277. 2. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с.</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: Оформити файл-дослідження за проблемами теми, навести приклади розв'язування типових задач.</p>	<p>http://hklіb.npu.edu.ua – Наукова бібліотека Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова.</p>

Тема № 7. Коливальний рух

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (1 год.): Основні поняття. Коливальний рух. Період та частота коливань. Амплітуда коливань. Гармонічні коливання. Фаза коливань. Маятник. Період коливань математичного маятника. Вільні та вимушені коливання.</p>	<p>1. Герасимов О.І., Андріанова І.С., Фізика в задачах. Підручник. Одеський державний екологічний університет. Одеса: Вид-во “ТЭС”, 2017. С.422-439. 2. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с. 3. Бордовський, Г. А. Загальна фізика в 2 т.: Навч. посібник для СПО / Г. А. Бордовський, Е. В. Бурсіан. - 2-е изд., Испр. і доп. - 2017.</p>
<p>Практичне заняття (1 год.): Коливальний рух. Гармонічні коливання. Що називають коливальним рухом? Амплітуда коливань. Фаза коливань. Різниця фаз. Як змінюється із часом швидкість у гармонічних коливаннях? Як пов'язані прискорення та координата в гармонічних коливаннях? Розв'язування задач з теми.</p>	<p>Загальний курс фізики: Збірник задач/ І.П. Гаркута, І.П. Гарбарчук, В.П. Курінний та ін./ За заг. ред. І.П. Гаркуші. К.: Техніка, 2003. 560с.</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: «Котра година?» — це питання ставлять протягом багатьох століть. Щоб відповісти на нього, існувало й зараз існує багато пристроїв. Один з них — маятниковий годинник. Дізнайтесь про історію його створення і підготуйте повідомлення. <i>Розв'яжіть задачі:</i> 1. Коливання матеріальної точки масою $m = 0,1$ г відбуваються згідно рівняння $x = A \cos \omega t$, де $A = 5$ см; $\omega = 20$ с⁻¹. Визначити максимальні значення повертаючої сили F_{\max} і кінетичної енергії W_{\max}. 2. Амплітуда затухаючих коливань маятника за час $t_1 = 5$ хв зменшилася в два рази. За який час t_2, рахуючи від початкового моменту, амплітуда зменшиться у вісім разів?</p>	<p>Minutephysics: відеоскрайби фізичних явищ та процесів.</p>

Тема № 8. Електромагнітні коливання і хвилі

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (- год.): Непередбачено навчальним планом спеціальності.	
Практичне заняття (- год.): Непередбачено навчальним планом спеціальності.	
Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i> 1. Риболов помітив, що за 10 с поплавок здійснив на хвилях 20 коливань, а відстань між сусідніми горбами хвиль 1,2 м. Яка швидкість поширення хвиль? 4. Частотний діапазон рояля від 90 до 9000 Гц. Знайти діапазон довжин звукових хвиль. 5. В коло змінного струму ввімкнено ємність 50 мкФ та індуктивність 50 Гн. Визначити частоту резонансу в колі.	Minutephysics: відеоскрайби фізичних явищ та процесів. Загальний курс фізики: Збірник задач/ І.П. Гаркута, І.П. Гарбарчук, В.П. Курінний та ін./ За заг. ред. І.П. Гаркуші. К.: Техніка, 2003. 560с.

Тема № 9. Хвиляста оптика. Фотометрія

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (1 год.): Хвильові властивості світла: інтерференція, дифракція та дисперсія. Поляризація світла. Основні фотометричні величини і закони. Яскравість джерела світла. Освітленість. Закони освітленості. Квантові властивості світла: фотоелектричний ефект, світовий тиск.	1. Колобродов В. Г.. Хвильова оптика. Частина 2. Дифракція і поляризація світла: Підручник. Київ : НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2018. С. 9-78. 2. Герасимов О.І., Андріанова І.С., Фізика в задачах. Підручник. Одеський державний екологічний університет. Одеса: Вид-во "ТЭС", 2017. С.462-472.
Практичне заняття (1 год.): Основні поняття фотометрії. Світловий потік. Інтерференція та дифракція світла. Дисперсія та поляризація світла. Поляризація світла. Розв'язування задач з теми.	1. Колобродов В. Г.. Хвильова оптика. Частина 2. Дифракція і поляризація світла: Підручник. Київ : НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2018. С. 9-78. 2. Бордовський, Г. А. Загальна фізика в 2 т.: Навч. посібник для СПО / Г. А. Бордовський, Е. В. Бурсіан. - 2-е изд., Испр. і доп. 2017.
Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i> 5. Яку освітленість створює електрична лампа в 100 св, що висить над столом на висоті 2 м, на поверхні стола під лампою? 6. Скільки фотонів за 1 сек. випромінює нитка електричної лампи корисною потужністю 1 Вт, якщо середня довжина хвилі випромінювання дорівнює 1 мк? 7. Лампа, що висить на висоті 2,75 м	1. Загальний курс фізики: Збірник задач / І.П. Гаркута, І.П. Гарбарчук, В.П. Курінний та ін./ За заг. ред. І.П. Гаркуші. К.: Техніка, 2003. 560с. 2. Machinery: гра-головоломка, спрямована на розвиток технічного мислення.

<p>від підлоги, дає силу світла 160 кд . Яка освітленість поверхні учнівського стола, що стоїть під самою лампою? Висота стола 75 см.</p> <p>8. Ліхтар з силою світла 800 кд розташований на висоті 5 м, а ліхтар із силою світла 500 кд — на висоті 4 м . Під яким із цих ліхтарів освітленість дороги є більшою? На скільки відсотків?</p>	
--	--

Тема № 10. Геометрична оптика

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (1 год.): Прямолінійне поширення світла в однорідному середовищі. Закони віддзеркалення і заломлення світла. Лінзи. оптичні прилади. Спектральний аналіз.</p>	<p>1. Палехін В.П. Курс фізики : підручник. В. П. Палехін. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. С. 415-427.</p> <p>2. Куліненко Л.Б., Федорова О.В. Методичний посібник з курсу «Загальна фізика» (для студентів денної та заочної форм навчання). Ізмаїл, 2005. 176с.</p> <p>3. Герасимов О.І., Андріанова І.С. Фізика в задачах. Ч. IV. Коливання та хвилі. Оптика: Навчальний посібник /О.І.Герасимов, І.С.Андріанова. Одеса: 2015. 152с.</p>
<p>Практичне заняття (1 год.): Тонкі лінзи. Зображення предметів за допомогою лінз. Умови відбиття і проходження світлової хвилі кордону розділу двох середовищ. Розв'язування задач з теми.</p>	<p>3. Суханов І. І. Основи оптики. Теорія зображення: навч. посібник для СПО / І. І. Суханов. - 2-е изд., Испр. і доп. 2017.</p> <p>4. Кармазін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: Кондор, 2016. 786 с.</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: <i>Розв'яжіть задачі:</i></p> <p>1. На якій відстані від обличчя потрібно тримати вгнуте сферичне дзеркало з фокусною віддаллю 30 см для того, щоб одержати збільшене у п'ять разів зображення обличчя?</p> <p>2. Людина, зріст якої 1,7м, рухається зі швидкістю 1м/с в напрямку до вуличного ліхтаря. В деякий момент часу довжина тіні людини була 1,8м, а через 2с довжина тіні стала 1,3м. На якій висоті знаходиться ліхтар?</p> <p>3. Дві лампи силою світла 25 і 40 кд знаходяться одна від другої на відстані 1,2м. Де необхідно розмістити фотометричний екран між ними, щоб освітленість була однаковою з обох боків екрана?</p>	<p>http://www.nbuv.gov.ua – Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського.</p>

6. Політика курсу

Політика щодо відвідування навчальних занять.

Політика щодо відвідування навчальних занять Згідно з «Положенням про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень студентів в умовах ЄКТС в ІДГУ» здобувачі мають обов'язково бути присутніми на практичних заняттях (під час дистанційної форми навчання – в режимі онлайн). Студенти мають бути оцінені не менше ніж з 70% семінарських занять (у випадку, якщо студент не був оцінений на занятті, він має право виконати індивідуальне завдання). Студент, який з поважних причин, підтверджених документально, був відсутній на семінарському занятті, має право на відпрацювання у двотижневий термін після повернення до навчання. Студент, який не використав надане йому право у встановлений термін або пропустив заняття без поважних причин, отримує за кожне пропущення заняття 0 балів. Студенти, які навчаються за індивідуальним графіком, мають в повному обсязі виконати додаткові індивідуальні завдання, попередньо узгодивши їх з викладачем.

Політика академічної доброчесності.

Здобувачі мають дотримуватись правил академічної доброчесності відповідно до «Кодексу академічної доброчесності ІДГУ». Наявність академічного плагіату в студентських роботах є підставою для виставлення негативної оцінки. Списування студентів під час проведення модульної контрольної роботи є підставою для дострокового припинення її складання та виставлення негативної оцінки.

7. Проміжний і підсумковий контроль

Форма проміжного контролю: модульна контрольна робота.

Зразок модульної контрольної роботи

1. Як називається особлива форма матерії, що зв'язує частинки речовини в єдині системи якщо передає з кінцевою швидкістю дію одних частинок на інші?
А) внутрішніми силами;
Б) зовнішніми силами;
В) фізичним полем;
Г) електричним полем.
2. Якщо килим вагою 200 Н, чинить на підлогу тиск в 50 Па, то килим займає площу:
А) 4 м^2 ;
Б) $0,25 \text{ м}^2$;
В) 40 м^2 ;
Г) $0,4 \text{ м}^2$.
3. М'яч масою 400 г знаходиться у стані спокою. Після удару з силою 2 кН, він набуває швидкості 1,5 м/с. Скільки часу триває удар?
А) 0,3 мс;
Б) 3 мс;
В) 30 мс;
Г) 7,5 с.
4. Сила кулонівської взаємодії двох точкових зарядів при збільшенні відстані між ними в 2рази:
А) збільшиться у 4 разів;
Б) зменшиться у 4 разів;
В) збільшиться у 2 рази;
Г) зменшиться у 2 рази.
5. Потенційна енергія – це:
А) енергія взаємодії тіл один з одним;
Б) енергія талі, що рухається;
В) частина механічної енергії, яка залежить від маси і швидкості тіла в даний момент часу;
Г) скалярна фізична величина, що дорівнює швидкості здійснення роботи в одиницю часу.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

Перелік питань для підготовки до екзамену

1. Кінематика. Основні поняття та означення.
2. Кінематика поступового руху.
3. Рівномірний прямолінійний рух.
4. Змінний рух. Середня та миттєва швидкість. Прискорення.
5. Рівнозмінний рух.
6. Вільне падіння сил. Рух тіла догори.
7. Кінематика обертального руху. Нормальне прискорення.
8. Динаміка. Сила. Одиниці сили.
9. Перший закон Ньютона.
10. Другий закон Ньютона. Маса і густина тіла. Імпульс сили. Імпульс тіла.
11. Перший закон Ньютона. Складання і розкладання сил.
12. Закон збереження імпульсу.
13. Динаміка обертального руху.
14. Тертя. Сила тертя. Коефіцієнт тертя.
15. Сила пружності. Пластичність. Закон Гука.
16. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна стала.
17. Вага тіла. Невагомість.
18. Механічна робота і потужність.
19. Енергія. Види енергії.
20. Перетворення енергії. Закон збереження енергії.
21. Загальний характер закону збереження енергії.
22. Статика. Рівновага тіла при відсутності обертання.
23. Момент сили. Правило моментів.
24. Пара сил. Центр тяжіння тіла.
25. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії.
26. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Залежність тиску газу від концентрації молекул.
27. Рух молекул газів, рідин та твердих тіл.
28. Рівняння стану ідеального газу. Газові закони.
29. Робота газу в газових процесах.
30. Основи термодинаміки. Внутрішня енергія.
31. Зміна внутрішньої енергії. Кількість теплоти. Види теплопередачі.
32. I закон термодинаміки – закон збереження та перетворення енергії.
33. Розсіяння енергії. II закон термодинаміки.
34. Питома теплоємність речовини. Рівняння теплового балансу.
35. Теплота згоряння. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна.
36. Фази речовини. Плавлення. Питома теплота плавлення.
37. Пароутворення. Конденсація. Випарювання та кипіння.
38. Насичені та ненасичені пари рідини. Їх властивості. Залежність тиску насиченого пара від температури.
39. Абсолютна та відносна вологість повітря.
40. Два роди електричних зарядів. Закон збереження електричного заряду.
41. Взаємодія електричних зарядів. Електричне поле. Закон Кулона. Одиниці заряду.
42. Рівновага зарядів в металах. Електростатична індукція. Розподіл електричних зарядів в провідниках.
43. Електричне поле. Напруженість електричного поля.
44. Силкові лінії електричного поля. Однорідне електричне поле. Основна задача електростатики.
45. Робота з переміщення заряду в електричному полі. Різниця потенціалів.
46. Потенціал. Потенціал поля зарядів. Зв'язок потенціалу з напруженістю для однорідного електричного поля.
47. Електроємність. Одиниці електроємності.

48. Конденсатори. Формула плоского конденсатора. Енергія конденсатора.
49. Визначення електроємності при паралельному та послідовному з'єднанні конденсаторів.
50. Ємність конденсаторів різної форми.
51. Електричний струм. Сила струму. Причини виникнення електричного струму.
52. Закон Ома для ділянок кола. Опір провідників.
53. Питомий опір і питома провідність. Локальний закон Ома.
54. Причина електричного опору.
55. Залежність опору від температури. Надпровідність.
56. Напівпровідники. Їх види.
57. Провідність напівпровідників.
58. Послідовне з'єднання провідників. Паралельне з'єднання провідників.
59. Реостати.
60. Джерела струму. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.
61. Закони Кіргофа.
62. Наслідки законів Кіргофа у випадку послідовного та паралельного з'єднання опорів.
63. Необхідність відгалуження струму.
64. Паралельне і послідовне з'єднання джерел струму.
65. Робота і потужність струму. Коефіцієнт корисної дії.
66. Енергія електричного струму та її перетворення в інші види енергії. Закон Джоуля-Ленца.
67. Електроліз.
68. Закони Фарадея для електролізу.
69. Практичне застосування електролізу.
70. Електричний струм в газах. Провідність газів.
71. Види самостійного розряду. Електрична дуга та її застосування.
72. Іонізація. Потенціал іонізації. Енергія іонізації.
73. Електронні пучки, їх властивості та застосування. Іонні пучки.
74. Робота виходу.
75. Контактні а термоелектричні явища.
76. Термоелектронна емісія.
77. Використання явища термоелектрики в техніці.
78. Магнітне поле. Силкові лінії магнітного поля.
79. Сила, що діє на провідник зі струмом в магнітному полі. Індукція магнітного поля.
80. Магнітна проникливість середовища. Напруженість та індукція магнітного поля.
81. Магнітний потік. Електромагнітна індукція. Електрорушійна сила індукції.
82. Закон Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.
83. Коливальний рух. Період та частота коливань. Амплітуда коливань.
84. Гармонічні коливання. Фаза коливань.
85. Маятник. Період коливань математичного маятника.
86. Вільні та вимушені коливання. Явище механічного резонансу.
87. Хвилі. Поперечні повздовжні хвилі. Швидкість розповсюдження коливань.
88. Довжина хвилі. Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність та висота звуку. Відображення звуку.
89. Причини виникнення змінного струму.
90. Розрахунок кола змінного струму.
91. Трансформатор. ККД трансформатора.
92. Коливальний контур. Властивості електромагнітних хвиль.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову

оцінку за традиційною шкалою

Сума балів	Оцінка за національною шкалою
90-100	<i>відмінно</i>
70-89	<i>добре</i>
51-69	<i>задовільно</i>
1-50	<i>незадовільно</i>

Підсумковий бал з навчальної дисципліни виставляється зарезультатами поточного, проміжного та підсумкового контролю. Під час поточного контролю оцінюються відповіді студента на практичних заняттях та результати самостійної роботи. Нарахування балів за поточний контроль відбувається відповідно до «Положення про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень студентів в умовах ЄКТС в ІДГУ» http://idgu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/polozhennja_pro_porjadok_ocinjuvannja_rivnja_navchalnyh_dosjahnen_n_zi_zminamy-vid-28.08.2020-protokol-1.pdf.

Схема розподілу балів

Максимальна кількість балів	40 балів (поточний контроль) – середньозважений бал оцінок за відповіді на семінарських заняттях та виконання індивідуальних завдань, який переводиться у 100-бальну шкалу з ваговим коефіцієнтом 0,4	10 балів (проміжний контроль) – за результатами виконання модульної контрольної роботи	50 балів (підсумковий контроль) – за результатами відповідей на екзамені
Мінімальний пороговий рівень	20 балів (поточний контроль)	6 балів (проміжний контроль)	25 балів (підсумковий контроль)

Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Досягнення студентів на практичних заняттях, а також виконані ними індивідуальна самостійна роботи оцінюються за шкалою від «0» до «5».

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.

1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань

Критерії оцінювання індивідуальних завдань

Вид	Максимальна кількість балів
Підготовка реферату	5
виконання вправ	5
ведення термінологічного словника	5
розробка схем та таблиць	5

Оцінювання *ИДЗ* здійснюється за такими критеріями: правильність складання та оформлення, наявність всіх компонентів у вступі, відповідність вимогам академічного письма. Критеріями оцінювання *презентації* є повнота, технічна якість висвітлюваного матеріалу, рівень обізнаності студента в означеній проблемі. Критеріями оцінювання *виконання вправ* є самостійність та аргументованість відповіді. *Критеріями розробки схем та таблиць* є конкретність, логічність та науковість.

Тематика індивідуальних (групових) завдань

Теми для виконання індивідуального завдання

1. Закон збереження енергії під час взаємодії пружних тіл.
2. Рівновага тіла на похилій площині.
3. Напівпровідникові пристрої.
4. Практичне використання перетворення енергії електричного струму в конкретні види енергії.
5. Високотемпературна надпровідність.
6. Газорозрядна плазма.
7. Магнітогідродинамічні генератори.
8. Використання термоємісійних пристроїв для спрямлення, перетворення та підсилення струму та напруги.
9. Магнітне поле постійних магнітів.
10. Ферромагнітні матеріали.
11. Резонанс в акустиці.
12. Принципи радіолокації.
13. Сучасний радіозв'язок.
14. Явище резонансу в коливальному контурі.
15. Випромінювання та приймання електромагнітних хвиль.
16. Генератор змінного струму.
17. Генератор трифазного струму. Способи з'єднання обмоток генератора.
18. Втрати під час роботи трансформатора, засоби їх зменшення.
19. Передача та розподіл електроенергії, шляхи зменшення теплових втрат у дротах електромереж.
20. Принцип Гюйгенса. Методи отримання інтерференції світла.
21. Будова і принцип дії рефрактометра.
22. Методи отримання поляризованого світла.
23. Рівняння стану ідеального газу. Ізотермічний процес. Адіабатичний процес.
24. Ультразвук у світі тварин. Принципи ехолокації.
25. Вплив інфразвуку на тварин. Використання інфразвуку тваринами

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота проводиться в тестовій письмовій формі, і складається з 10 тестових завдань різної складності. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу становить 10 балів (1 бал за правильну відповідь 1 тестового завдання).

Критерії оцінювання підсумкового контролю

Результат екзаменаційного контролю (для усної або письмової форми) визначається як середньоарифметичне усіх оцінок (середньозважений бал) здобувача вищої освіти, які він отримав за кожне з питань екзаменаційного білета та додаткові питання екзаменаторів. Цей бал переводиться за 100-бальною шкалою, а визначений показник множиться на ваговий коефіцієнт 0,5 та округлюється до цілих.

Викладач




(підпис)

Федорова О.В.
(ПІБ)

Затверджено на засіданні кафедри технологічної освіти та природничих наук протокол № 1 від «31» серпня 2022 року.

Завідувач кафедри



(підпис)

Федорова О.В.
(ПІБ)