

**Ізмаїльський державний гуманітарний університет  
Кафедра технологічної і професійної діяльності та загальнотехнічних  
дисциплін**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ І ТЕМАТИКА  
КУРСОВИХ РОБІТ  
З ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ**

для студентів III курсу освітньої програми спеціальності

**014.15 Середня освіта (Природничі науки)**

**2021**

**Федорова О.В.** Методичні рекомендації і тематика курсових робіт з загальної фізики для студентів III курсу освітньої програми спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки): Методичні рекомендації. Ізмаїл, 2021, 16 с.

**Укладач: Федорова О.В.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри технологічної, професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін Ізмаїльського державного гуманітарного університету

**Рецензент:**

**Воробйов Я.А.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності Ізмаїльського державного гуманітарного університету.

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету Управління, адміністрування та інформаційної діяльності Ізмаїльського державного гуманітарного університету

(протокол № 2 від 15.09 2021 р.)

## ЗМІСТ

Мета курсової роботи.....	4
Вибір теми та визначення завдань дослідження.....	5
Вивчення літературних джерел, збір та обробка інформації.....	5
Вимоги до написання і оформлення курсової роботи.....	6
Захист та оцінювання роботи.....	12
Рекомендовані джерела інформації .....	14

## 1. Мета курсової роботи

Виконання курсової роботи з математичних дисциплін є важливим видом самостійної роботи студентів і дає можливість поглибити теоретичні знання з профільюючого предмета. Методичні рекомендації підготовлені для надання допомоги студентам у написанні та оформленні курсової роботи.

У Ізмаїльському державному гуманітарному університеті, відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», Статуту Університету, «Положення про організацію освітнього процесу в ІДГУ», розроблене з Положення про курсові роботи [1]. Згідно з ним, курсова робота визначається як один із видів індивідуальної роботи студентів, метою якої є вироблення у студентів навичок самостійної роботи з науковими джерелами та оволодіння ними методикою досліджень, набуття компетенції щодо визначення й аналізу наукової та практичної проблематики з певної галузі знань, узагальнення опрацьованого матеріалу, обґрунтування своїх гіпотез та висновків, вміння розробляти й формулювати обґрунтовані пропозиції щодо удосконалення процесів, досліджених в роботі.

Положення регламентує організацію та порядок виконання робіт, загальні вимоги до структури та її оформлення, порядок захисту та оцінювання роботи.

Робота виконується під керівництвом викладача-керівника, якого визначає кафедра. Керівник допомагає студенту у пошуках наукових та науково-методичних джерел, визначає календарні терміни основних етапів роботи над темою. На першому етапі науковий керівник сприяє визначенню мети і завдань дослідження, дає методичні вказівки щодо планування роботи. Другий етап — перевірка та коректування плану роботи, ознайомлення з першими матеріалами, підготовленими студентом, вказівки, щодо їх опрацювання, визначення терміну виконання роботи. Третій етап — кінцева перевірка зібраних матеріалів, вказівки щодо загального оформлення курсової роботи та кінцевий - її захист.

Основною вимогою, яка ставиться перед студентами, що працюють над написанням курсової роботи, є самостійне і творче її виконання.

Написання курсової роботи дає змогу студенту навчитися самостійно використовувати й узагальнювати теоретичні положення та інформаційні матеріали, формулювати власні погляди стосовно невирішених проблем, обґрунтовувати висновки й пропозиції, спрямовані на їх розв'язання.

Підготовка курсової роботи потребує виділення певних її етапів та визначення конкретних завдань, які необхідно розв'язати на кожному із них. Планування передбачає розподіл часу для написання роботи, дотримання визначених термінів та обсягів. Виконання курсової роботи проходить наступні етапи:

- вибір та затвердження теми;
- пошуки та вивчення літератури;
- складання та погодження з науковим керівником плану роботи;
- підбір та опрацювання фактичного та статистичного матеріалу;
- написання роботи;
- захист роботи.

## **2. Вибір теми та визначення завдань дослідження**

Тематика курсових робіт щорічно затверджується на засіданні кафедри. Студент може самостійно обирати будь-яку тему із наведеної у даних методичних вказівках (див. Додаток 1).

Виконання курсової роботи починається з індивідуальної бесіди керівника і студента: уточнюється тема і завдання курсової роботи.

В ході виконання курсової роботи керівник регулярно проводить консультації, на яких перевіряє виконання роботи, розрахунки, допомагає студентові знайти вірний шлях до розв'язання задач, які перед ним поставлено. У процесі роботи студенти розвивають і вдосконалюють навички:

- визначати мету, основні завдання, об'єкт та предмет дослідження;
- самостійно формулювати проблему дослідження;
- здійснювати пошук і підбір потрібної інформації;
- логічно і послідовно висловлювати свої думки, пропозиції, робити аргументовані висновки щодо теоретичного матеріалу, явищ та фактів реального життя;
- правильно оформляти науково-довідковий матеріал;
- публічно захищати підготовлену роботу (створювати презентацію, робити наукові повідомлення, відповідати на поставлені запитання, захищати свою точку зору тощо).

## **3. Вивчення літературних джерел, збір та обробка інформації**

Основними літературними джерелами при виконанні курсової роботи мають стати підручники та навчальні посібники, статті окремих авторів, колективні монографії та публікації в періодичних виданнях. За допомогою вивчення та аналізу джерел відбувається складання плану роботи. Далі план роботи узгоджується з науковим керівником. Після вирішення всіх спірних питань плану студент приступає до написання і оформлення курсової роботи. Використання матеріалу в чистому вигляді, навіть з посиланнями на першоджерела вважаються неприйнятними і потребують авторської правки. На виконання курсової роботи з навчальної дисципліни у робочій навчальній програмі відводиться один семестр та передбачається 1 кредит.

#### 4. Вимоги до написання і оформлення курсової роботи

Структура курсової роботи включає такі основні елементи:

- (1) титульний аркуш,
- (2) зміст,
- (3) за необхідності – перелік умовних позначень,
- (4) вступ,
- (5) основну частину,
- (6) висновки,
- (7) список використаних джерел і, за потреби,
- (8) додатки.

**Титульний аркуш.** Він є основним елементом будь-якої наукової роботи. З титульного аркуша починається нумерація сторінок, номер сторінки на ньому не проставляється.

Зразок титульного аркушу наведено у Додатку 2.

**Зміст** відповідає планові роботи. При оформленні вказується номер початкової сторінки пункту плану. Наприклад:

#### ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1. НАЗВА РОЗДІЛУ .....	7
1.1. Назва підрозділу .....	7
1.2. Назва підрозділу .....	11
РОЗДІЛ 2. НАЗВА РОЗДІЛУ .....	17
2.1. Назва підрозділу .....	17
2.2. Назва підрозділу .....	20
РОЗДІЛ 3. НАЗВА РОЗДІЛУ .....	24
3.1. Назва підрозділу .....	24
3.2. Назва підрозділу .....	28
ВИСНОВКИ .....	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	33
ДОДАТКИ .....	35

Якщо до роботи додається перелік умовних позначень, то він розташовується перед вступом і відображається у змісті.

**Перелік умовних позначень.** Якщо у роботі використано понад п'ять умовних позначень (абревіатур, символів, скорочень, які не є загальноприйнятими), то це зазначається на окремому аркуші, який розташовується перед текстом роботи.

**Вступ.** У вступі розкривається суть проблеми та її наукове чи практичне значення, стан дослідження, вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проводити дослідження.

Загальна характеристика курсової роботи дається у вступі в наступній послідовності.

*Актуальність теми.* Розкривається сутність і стан розробки наукової проблеми (задачі) на основі аналізу вітчизняної і зарубіжної наукової літератури із зазначенням практично розв'язаних завдань, актуальних проблем у певній предметній галузі, підстави і вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

*Мета і завдання дослідження.* В цій частині необхідно визначити мету дослідження та вказати конкретні завдання, які стоять на шляху її досягнення. Формулювання завдань повинні бути змістовними, чіткими і точними, оскільки саме ці формулювання стають назвами розділів і параграфів, а опис розв'язання поставлених завдань складає зміст розділів роботи. Далі у вступі формулюється об'єкт і предмет дослідження.

*Об'єкт і предмет дослідження* співвідносяться як загальне і часткове: об'єкт – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію, вибрану для вивчення, а предмет знаходиться в межах об'єкта. В об'єкті виділяється та його частина, яка служить предметом дослідження і визначає тему курсової роботи, позначену на титульному листі як її заголовок.

*Методи дослідження.* Подають перелік методів дослідження, використаних для розв'язання поставлених у роботі завдань. Їх перелік повинен бути коротким та конкретним, з обов'язковим визначенням проблем, які досліджувались обраними методами.

*Джерельна база дослідження.* У цій частині вступу характеризуються основні джерела отримання наукової і практичної інформації.

*Практичне значення одержаних результатів.* Подаються відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації, як їх використати. Вступ завершується описом структури роботи: дається перелік структурних елементів роботи (вказується кількість розділів і частин), зазначається кількість найменувань у списку використаної літератури та кількість додатків. Назви складових у курсовій роботі виділяються напівжирним шрифтом

Обов'язково слід зазначити, які нові наукові положення (практичні рекомендації), студентом запропоновані у дослідженні особисто. Якщо студент виступав за результатами дослідження на студентських наукових конференціях чи має відповідні публікації, про це також слід написати у вступі.

**Основна частина роботи** складається з розділів, параграфів (підрозділів), пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким описом вибраного напрямку та обґрунтуванням застосованих методів

досліджень. У кінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів.

В огляді літератури студент відзначає основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи публікації, студент повинен назвати ті проблеми, які потребують дослідження і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. У першому розділі переважно обґрунтовують вибір теми роботи, наводять методи дослідження, їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методикау дослідження, розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме стосовно необхідності проведення дослідження у цій галузі.

У наступних розділах викладають результати власних досліджень. Студент повинен давати оцінку повноти розв'язання визначених завдань, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, показників), їх порівняння з аналогічними дослідженнями українських та зарубіжних авторів. Виклад матеріалу підпорядковують одній провідній ідеї, чітко визначеній темою роботи.

До змісту роботи ставляться такі вимоги:

- системність, послідовність і конкретність викладення матеріалу;
- виділення в тексті окремих абзаців, адже занадто громіздке речення і великі фрагменти не сприяють його розумінню;
- завершеність викладення кожної думки;
- виключення повторень.

**Висновки.** Викладають найважливіші наукові та практичні результати, одержані в результаті дослідження, формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання результатів.

Текст курсової роботи повинен бути відредагованим, стилістично витриманим як наукове дослідження. Курсова робота повинна мати характер цільної завершеної роботи як стосовно змісту, вичерпаності теми, так і форми, структури тощо.

**Ілюстрації, таблиці, формули, додатки.** У курсових роботах слід використовувати лише якісні ілюстрації і оригінали фотознімків. Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують після номера ілюстрації. За потреби ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий текст). Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці слід подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, які розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, рисунок або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або у додатках.



Ілюстрації позначають словом "Рис." і нумерують послідовно в межах розділу, за виключенням ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка.

Якщо в роботі подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Цифровий матеріал слід оформляти у вигляді таблиць.

Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово "Таблиця" починають з великої літери. Назви не підкреслюють. Заголовки колонок повинні починатися з великих літер, підзаголовки – з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони самостійні. Висота рядків - не менше ніж 8 мм. Колонку з порядковими номерами рядків до таблиці не включають.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї у тексті так, щоб її можна було читати без повороту блоку роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, при цьому слово "таблиця" в тексті пишуть скорочено, наприклад: "... у табл.1.2". У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово "дивись", наприклад: "див.табл.1.3".

Формули нумеруються послідовно в межах розділу. Номер формули повинен складатися з номера розділу та порядкового номера формули, між якими ставиться крапка (2.3). Номери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу). Посилання на формули вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад "... у формулі (3.1)".

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони подані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки.

Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (·) і ділення (:).

**Оформлення списку використаних джерел.** Список використаних джерел повинен містити не менше 20 позицій. Список використаних джерел формується одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті; в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків; у хронологічному порядку. Оформлення використаних джерел здійснюється за вимогами ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання» або інших міжнародних стилів бібліографічного опису (MLA style, APA style, Chicago/Turabian style та ін.). На всі наукові джерела,

подані у списку, повинні бути посилання в тексті курсової роботи. При написанні курсової роботи студент повинен посилатися на цитовану літературу, або на ту літературу, звідки взято ідеї, висновки, задачі, питання, вивченню яких присвячена робота. Оформлення посилань здійснюється відповідно до ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

За потреби до **додатків** доцільно включати допоміжний матеріал, потрібний для повноти сприйняття дослідження:

- проміжні математичні доведення, формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- інструкції і методики, опис алгоритмів і програм розв'язання задач на ЕОМ, які розроблені в процесі роботи над дослідженням;
- ілюстрації допоміжного характеру.

#### **Обсяг курсових робіт та основні вимоги до їх друкування.**

Рекомендований обсяг курсової роботи становить не менше 25 сторінок друкованого тексту (до цього обсягу не включають список використаної літератури та додатки). Технічне оформлення курсових робіт

виконується у відповідності до наступних вимог: текст розміщується з одного боку білого паперу формату А4 (210x297 мм); кегль 14 Times New Roman звичайний; міжрядковий інтервал – 1,5; відступи на сторінці зверху та знизу – 2,0 см, ліворуч – 3 см, праворуч – 1 см; абзац зрівняний по ширині; відступ першого рядка кожного абзацу – 1,25 см. Сторінки роботи нумеруються арабськими цифрами у правому верхньому кутку зі збереженням наскрізної нумерації усього тексту.. Обсяг може відхилитись в межах не більше  $\pm 30\%$ . В облікований обсяг роботи не включають список використаних джерел та додатки.

Кожну структурну частину роботи починають з нової сторінки. Заголовки структурних частин роботи "Зміст", "Перелік умовних скорочень", "Вступ", "Розділ", "Висновки", "Список використаних джерел", "Додатки" друкують великими літерами симетрично до тексту.

Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. В кінці заголовка крапки не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу.. Після заголовка (за винятком заголовка пункту) та текстом пропускають один рядок.

**Порядок посилань на джерела.** Посилання в тексті дають у квадратних дужках [ ]. Посилаються на джерело та сторінку (крім газетних статей і випадків, коли посилаються на джерело в цілому). Наприклад:

Гладка поверхня  $S$  називається *двосторонньою*, якщо обхід по будь-якому замкненому контуру, який лежить на  $S$  і не має спільних точок з межею, не змінює напрямку нормалі [2, с. 37].

Серед наукових джерел, які використовувалися в процесі дослідження проблеми застосування формули Тейлора, варто особливо виділити [1, 4, 5].

Цифри в [ ] відповідають порядковому номеру джерела у списку використаних джерел:

Цитати у роботі, які наведені дослівно, беруться в лапки. Після закінчення цитати у квадратних дужках зазначається порядковий номер джерела, який міститься у списку використаної літератури; далі через кому — сторінка, звідки взята цитата чи цифра. Наприклад, посилання [5, с. 10] означає, що цитату взято з джерела, зазначеного у списку літератури під номером 5 на сторінці 10. При посиланні на непряме цитування у квадратних дужках додатково зазначається «див». Наприклад: [див. 7, с. 25].

**Типові помилки** при написанні та оформленні курсової роботи є наступними:

1. Зміст роботи не відповідає плану роботи або не розкриває тему повністю чи в її основній частині.
2. Сформульовані розділи (підрозділи) не відбивають реальну проблемну ситуацію, стан об'єкта.
3. Мета дослідження не пов'язана з проблемою, сформульована абстрактно і не відбиває специфіки об'єкта і предмета дослідження.
4. Автор не виявив самостійності.
5. Не зроблено глибокого і всебічного аналізу нової спеціальної літератури з теми дослідження.
6. Аналітичний огляд публікацій з теми роботи має форму анотованого списку і не відбиває рівня дослідження проблеми.
7. Кінцевий результат не відповідає меті дослідження, висновки не відповідають поставленим завданням.
9. У роботі немає посилань на першоджерела або вказані не ті, з яких запозичено матеріал.
10. Бібліографічний опис джерел у списку використаної літератури наведено довільно, без додержання вимог державного стандарту.
11. Обсяг та оформлення роботи не відповідають вимогам, вона виконана неохайно, з помилками.

## **5. Захист та оцінювання роботи**

Перевірка та захист курсової роботи є завершальним етапом. Остаточний варіант курсової роботи, до якого вносяться необхідні зміни відповідно до зауважень наукового керівника, подається на кафедру за 7 днів до встановленого терміну захисту курсових робіт. Одночасно студент подає на кафедру електронний варіант курсової роботи з метою внесення тексту роботи до єдиного репозиторію студентських навчально-наукових робіт та комп'ютерної перевірки на плагіат, відповідно до «Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату в ІДГУ». Після перевірки роботи на плагіат студент отримує довідку, яка додається до курсової роботи.

Рекомендовані показники оригінальності текстів для курсових робіт здобувачів вищої освіти наступні:

- понад 80% – текст вважається оригінальним,
- від 60% до 80% – оригінальність тексту задовільна, слід перевірити наявність посилань на першоджерела;
- від 40% до 60% – робота допускається до захисту, але комісії із захисту слід звернути увагу на низький рівень оригінальності тексту;
- менше 40% – робота не допускається до захисту.

Захист курсових робіт проводиться на відкритому засіданні комісії у визначений у графіку екзаменаційної сесії термін. Під час захисту студент стисло доповідає зміст курсової роботи, обґрунтовує висновки і пропозиції і відповідає на задані питання за темою дослідження.

За результатами захисту курсової роботи комісія виставляє студенту оцінку з урахуванням наступних критеріїв:

- обґрунтованість актуальності і новизни обраної теми, повнота визначення мети і завдань дослідження, спрямованість роботи на практичне застосування вивченого теоретичного матеріалу;
- науково-теоретичний рівень змісту роботи, ступінь досягнення поставлених завдань у висновках;
- ступінь самостійності проведеного дослідження, оригінальність наукового тексту;
- дотримання норм оформлення роботи, наукового стилю викладення матеріалу;
- уміння стисло й послідовно викладати сутність і результати дослідження, володіння культурою презентації;
- здатність аргументовано захищати свої пропозиції, власну точку зору під час додаткових запитань.

На закритому засіданні комісія обговорює якість виконання курсової роботи та результати її захисту і більшістю голосів виносить рішення про оцінку за кожний критерій, яка виставляється в «Листі оцінювання курсової

роботи» (Додаток 3). При виставленні оцінок комісія враховує відгук наукового керівника та результати перевірки роботи на плагіат.

Оцінювання курсової роботи здійснюється відповідно до «Положення про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень студентів в умовах ЄКТС». Середньозважений бал за написання та оформлення курсової роботи й за якість захисту курсової роботи переводиться у бали згідно з «Таблицею переведення середньозваженого балу у 100-бальну шкалу» та помножується на відповідні коефіцієнти (0,8 – написання та оформлення курсової роботи; 0,2 – якість захисту курсової роботи). Сума цих балів складає загальний бал за курсову роботу й переводиться в підсумкову оцінку за національною шкалою.

Після захисту курсова робота здається викладачем лаборанту для зберігання.

Курсові роботи, що мають теоретичну та практичну цінність, подаються на конкурси студентських наукових робіт, пропонуються до впровадження.

## Рекомендовані джерела інформації

### Основні джерела

1. Демонстраційний експеримент з фізики – навчальний посібник. За ре. Шута М.І. – К.: ВЦ «Просвіта», 2003. – 237 с.
2. Загальний курс фізики: Збірник задач / І.П. Гаркуша, І.Г. Горбачук. В.П. Курінний та ін.. / За аг. Ред.. І.П. Гаркуші. К.: Техніка, 2003. – 560 с.
3. Касперський А.В., Богданов І.Т. Електрика і магнетизм. Збірник задач, вправ і тестів. К.: «Четверта хвиля», 2006. – 248 с.
4. Касперський А.В., Богданов І.Т., Мініч Л.В. Вибрані питання історії електротехніки. К: НПУ ім. Драгоманова, 2008. – 80 с.
5. Шут М.І., Форостяна Н.П. Вибрані питання історії молекулярної фізики (XVIII – початок XX ст.). Навч. посібник. – К.: ВЦ «Шлях», 2003. – 152 с.

### Допоміжні джерела

1. Айзензон А.Е. Курс фізики. – М.: Высшая школа, 2013.
2. Г.Ф.Бушок, Г.Ф.Півень. Курс фізики. – К.: Вища школа, т. 1-2, 2015.
3. М.М.Касянчук, І.Р.Паздрій Фізика /частина I/ – Т.: ТНЕУ, ФОП Шпак В.Б., 2014.
4. М.М.Касянчук, І.Р.Паздрій, І.З.Якименко Фізика /частина II/ – Т.: ФОП Шпак В.Б., 2017.
5. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика. — К.:Вища школа, т. 1-3, 2013.
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. -М.: Наука, 2012.
7. Савельев И.В. Курс общей физики. -М.:Наука, 2016, т.1-3.
8. Загальна фізика. Збірник задач /під ред. І.Т.Горбачука/. — К.:Вища школа, 2016.
9. Загальна фізика. Лабораторний практикум /під ред. І.Т.Горбачука/. — К.:Вища школа, 2015.
10. Детлаф А.А., Яворский Б.М., Милковская Л.Б. Курс фізики. –М.: ВШ, 2015. – Т.1- Т3.
11. Сивухин Д.В. Общій курс фізики. – М.: Наука, 2015. –Т.Т.1-3.
12. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики. К.: Дніпро, 2013., Т.1 – Т.3/0.3.

### Інтернет-ресурси

1. Навчальні програми для 10-11 класів / Офіційний сайт МОН України. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalniprogrami/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
3. Перелік навчальних програм, підручників та навчально-методичних посібників, рекомендованих МОН для використання в основній і старшій школі закладів загальної середньої освіти з навчанням українською мовою на 2019/2020 навчальний рік / Офіційний сайт ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/pereliki/>