

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Центральноукраїнський державний університет**  
**імені Володимира Винниченка**

Кафедра природничих наук і методик їхнього навчання

**ЗАТВЕРДЖУЮ**



Ректор  
Центральноукраїнського державного  
університету  
імені Володимира Винниченка  
проф. Соболев Є.Ю.  
« 29 » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ПРОГРАМА**

кваліфікаційного екзамену

**із загальної фізики, теоретичної фізики, методики навчання фізики,  
педагогіки, психології**

**Спеціальність: 014 Середня освіта**

**Предметна спеціальність: 014.08 Середня освіта (Фізика)**

**Поєднана предметна спеціальність: 014.02 Середня освіта (Мова і  
література (англійська))**

**за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр»**

**(денна форма навчання)**

програму державного екзамену  
розглянуто та затверджено  
на засіданні кафедри  
природничих наук і методик їхнього  
навчання  
протокол № 3 від «29» вересня 2023 р.

В.о. зав. кафедри  І.В. Сальник

## Пояснювальна записка

Атестація – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти та відповідних освітніх програм за певною спеціальністю та вирішення питань щодо присвоєння випускникам відповідного ступеня вищої освіти, відповідної кваліфікації та видача диплома.

Атестація здобувачі вищої освіти – це обов'язковий підсумковий етап навчання студентів за кожним освітнім рівнем. До атестації допускаються студенти після завершення теоретичної і практичної частини навчання, які повністю засвоїли зміст навчального матеріалу, передбаченого освітньою програмою за спеціальністю та відповідним освітнім рівнем, і виконали всі вимоги навчального плану та освітньої програми.

Атестація проводиться у формі **кваліфікаційних екзаменів** (комплексної перевірки знань студентів із певних дисциплін навчального плану спеціальності за певним рівнем вищої освіти в обсязі, відповідному чинним навчальним програмам).

Пропонована **програма кваліфікаційного екзамену із загальної фізики, теоретичної фізики, методики навчання фізики, педагогіки та психології** розроблена для студентів-випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (денна форма навчання), що здобувають освіту за предметною спеціальністю 014.08 Середня освіта (Фізика), поєднана предметна спеціальність 014.02 Середня освіта (Мова і література (англійська)), освітня програма «Середня освіта (Фізика та Мова і література (англійська))».

Кваліфікаційний екзамен проводиться з дотриманням таких принципів: академічна добросовісність; об'єктивність; прозорість і публічність; незалежність; нетерпимість до проявів корупції та хабарництва; інтеграція у міжнародний освітній та науковий простір; єдність методики оцінювання результатів.

На кваліфікаційному екзамені студенти-випускники повинні продемонструвати глибокі знання теоретичних основ з фахових дисциплін, педагогіки, психології і методики навчання фізики, показати володіння педагогічними і методичними вміннями та науковий підхід до розв'язання практичних проблем навчання і виховання. Здобувач демонструє здатність аналізувати і будувати реальний освітній процес, діапазон володіння вміннями й навичками операційного рівня, методичну грамотність, зокрема сформованість гностичних, конструктивно-планувальних, проектувальних і комунікативно-навчальних умінь.

### **Освітні компоненти винесені на екзамен**

Загальна фізика, Теоретична фізика, Методика навчання фізики, Педагогіка, Психологія

Кваліфікаційний екзамен **складається з двох частин: теоретичної** (у формі виконання завдань із загальної та теоретичної фізики) та **практичної** (виконання та захист кваліфікаційних завдань, які розробляються на основі чинних навчальних програм з методики навчання фізики, педагогіки та психології, мають на меті комплексну перевірку теоретичної і практичної підготовки випускника до педагогічної діяльності).

Проводиться у формі усного опитування за білетами.

### **Структура екзаменаційного білету**

#### **теоретична частина:**

- 1 завдання за змістом програми з загальної фізики;
- 1 завдання за змістом програми з теоретичної фізики
- 1 задача з загальної фізики або теоретичної фізики.

**Об'єкти оцінювання:** рівень теоретичної підготовки з курсів загальної і теоретичної фізики; компетенції з розв'язування задач з загальної і теоретичної фізики.

Завдання з розв'язування задачі передбачає виявлення практичних вмінь і навичок застосування теоретичних знань до виконання теоретичних узагальнень методами математичного моделювання, з елементами розрахунків, розв'язування яких потребує пошук нестандартних шляхів, та дозволяє оцінити ступінь сформованості творчого мислення.

#### **практична частина:**

- 1) кваліфікаційне завдання з методики навчання фізики;
- 2) кваліфікаційне завдання з педагогіки;
- 3) кваліфікаційне завдання з психології.

**Об'єкти оцінювання:** знання та компетенції з методики навчання фізики, педагогіки, психології.

#### **1-е кваліфікаційне завдання.**

**Мета:** визначення рівня сформованості професійної компетенції – здатності виконувати функції вчителя фізики, закладу загальної середньої освіти (рівень базової середньої освіти).

**Випускнику необхідно захистити модель уроку, розв'язання ситуаційного завдання, а також:**

- скласти стислий план-конспект заняття, враховуючи новітні досягнення методики, педагогіки, психології, алгоритм розв'язання завдання;
- обґрунтувати мету, тип заняття, структуру та етапи, наочність, ІКТ, очікувані результати.

#### **Вимоги до кваліфікаційного завдання, що моделює діяльність вчителя фізики:**

Виконане кваліфікаційне завдання має містити:

- усне обґрунтування моделі навчального заняття, цілей і типу заняття з фізики у контексті сучасної методики навчання, вимог педагогіки, психології;
- обґрунтування етапів заняття, прийомів, засобів реалізації цілей і задач, вибір обладнання, використання засобів навчання;
- дотримання норм часу при висвітленні окремих складових завдання, логічність переходу від однієї частини до іншої;
- обґрунтування очікуваних результатів.

#### **2-ге кваліфікаційне завдання**

Випускник одержує завдання з педагогіки, яке підготовлене кафедрою педагогіки та спеціальної освіти

#### **3-тє кваліфікаційне завдання**

Випускник одержує завдання з психології, яке підготовлене кафедрою філософії, політології та психології.

## **КРИТЕРІЇ КОМПЛЕКСНОГО ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТА НА КВАЛІФІКАЦІЙНОМУ ЕКЗАМЕНІ**

Оцінка за кожне питання кваліфікаційного екзамену розраховується як середньоарифметична сума балів за результатами виставленої кожним членом екзаменаційної комісії оцінки. Підсумкова оцінка на кваліфікаційному екзамені розраховується як сума балів за кожне питання екзаменаційного білета.

Виконання всіх екзаменаційних завдань із екзамену є обов'язковим.

Результати складання екзамену оцінюються для студентів всіх рівнів вищої освіти за 100-бальною шкалою, за шкалою ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F) та національною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно» і «незадовільно»).

### **Розподіл балів на державному кваліфікаційному екзамені:**

- оцінка за теоретичну частину – 40 балів;
- оцінка за практичну частину – 60 балів:
  - за виконання завдання з методики навчання фізики – 20 балів;
  - за виконання завдання з педагогіки – 20 балів;
  - за виконання завдання з психології – 20 балів.

Студент-випускник має бути ознайомлений з програмою екзамену, основними питаннями організації роботи екзаменаційної комісії, її завданнями, правами та обов'язками студента під час проведення атестації.

# ЗМІСТ ПРОГРАМИ

## Частина 1. Теоретична частина (загальна фізика, теоретична фізика)

За програмою курсів загальної та теоретичної фізики студент повинен

### **знати:**

основні завдання і теоретичні методи загальної та теоретичної фізики, їхній розвиток в її історико-генезисному аспекті, роль експерименту у формуванні теоретичних основ фізики як науки та сучасних теоретичних схем; завдання і методи фізики емпіричних та теоретичних досліджень за відповідними темами дисципліни; структурні особливості різних типів фізичних задач; методи розв'язування, фізичних задач; загальну методичку розв'язування фізичних задач із використанням аналітичного, графічного, табличного, синтетичного й аналітико-синтетичного методів; методи емпіричного пізнання об'єктивної дійсності, сутність і методи реалізації експерименту; фізичні величини, їх класифікацію; одиниці фізичних величин, їх класифікацію; основні методи вимірювань у фізиці; характер зміни похибок вимірювань і методи їх оцінок; основні правила виконання математичних операцій з наближеними числами; основні правила графічного подання результатів експерименту; вимоги до питань охорони праці і техніки безпеки під час роботи у фізичних лабораторіях

### **уміти:**

розв'язувати фізичні задачі за допомогою аналітичних та прикладних методик аналізу основних теоретичних моделей фізики за відповідними темами дисципліни; здійснювати різні способи подання фізичних задач, зокрема, малюнком, графіком, схемою, системою рівнянь, моделлю, спостереженням, експериментом, скороченим письмовим записом; розкривати фізичний зміст задачі; раціонально записати умову задачі; відшукувати і вводити додаткові умови, проводити пошуки шляхів розв'язування задачі і складати загальний план розв'язку, вибирати раціональний спосіб розв'язку задачі; ставити і давати відповіді на запитання як часткового, так і загального характеру; проводити аналіз та оцінку здобутих результатів; виконати оцінки похибок результатів експерименту; графічно подати результати експерименту, скласти звіт про виконане експериментальне дослідження; дати характеристику сучасного фізичного обладнання, фізичних приладів; користуватися довідковою літературою.

## **1. Механіка**

Простір і час у нерелятивістській фізиці. Кінематика матеріальної точки. Система відліку. Перетворення Галілея та їх, кінематичні наслідки. Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона, межі їх, застосування. Пряма і обернена задачі динаміки точки. Принцип причинності у класичній механіці. Принцип відносності Галілея. Закони збереження у фізиці: закони збереження імпульсу, моменту імпульсу, енергії. Рух матеріальної точки у полі центральних сил. Закони Кеплера. Закон всесвітнього тяжіння. Досліди Кавендіша. Інертна і гравітаційна маси. Рух точки змінної маси. Рівняння Мещерського. Реактивний рух. Формула Ціолковського. Механіка твердого тіла. Момент інерції, момент імпульсу, кінетична енергія твердого тіла. Основне рівняння динаміки обертального руху. Механічні коливання в ідеальних та реальних системах. Характеристика коливань та їх зв'язок із параметрами системи. Резонанс. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Поняття про принцип еквівалентності. Задача двох тіл та її розв'язок у класичній механіці. Релятивістська механіка. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Релятивістська форма запису законів механіки.

## **2. Молекулярна фізика і термодинаміка**

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та її експериментальні основи. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ. Газові закони. Рівняння стану ідеального газу. Експериментальні ізотерми реального газу. Рівняння Ван дер

Ваальса. Критичний стан. Безрозмірне рівняння Ван дер Ваальса. Явища переносу в газах. Середня довжина та середній час вільного пробігу молекул. Дифузія. Внутрішнє тертя. Теплопровідність. Властивості рідкого стану. Поверхневий шар рідини. Поверхневий натяг. Змочування. Формула Лапласа. Тиск насичених парів над меніском. Осмотичний тиск. Температура і її вимірювання. Термодинамічна шкала температур. Поняття температури в статистичній фізиці та термодинаміці. Основні поняття термодинаміки: термодинамічна система, параметри, рівновага. Нульове начало термодинаміки. Внутрішня енергія системи. Робота і теплота. Перше начало термодинаміки та його застосування. Оборотні й необоротні процеси. Ентропія та її термодинамічний зміст. Друге та третє начала термодинаміки. Основні поняття і принципи статистичної фізики. Мікроканонічний та канонічний розподіли для класичних та квантових систем. Розподіл Гіббса для систем із змінним числом частинок. Термодинамічний зміст параметрів канонічного розподілу. Статистичне обґрунтування законів термодинаміки: Статистичний зміст ентропії. Принцип Больцмана. Теплота і робота їх мікроскопічний зміст. Теплоємність. Статистичний зміст I, II і III законів термодинаміки. Розподіли Максвелла і Больцмана як частинні випадки канонічного розподілу Гіббса. Характерні швидкості руху молекул ідеального газу. Барометрична формула. Квантовий розподіл Гіббса для ідеального газу тотожних частинок. Статистики Фермі-Дірака та Бозе-Ейнштейна. Співставлення статистик Больцмана, Фермі-Дірака і Бозе-Ейнштейна, критерії виродження. Тверді тіла. Аморфні та кристалічні тіла. Будова кристалів. Кристалічні ґратки. Класифікація кристалів за типом зв'язку. Теплові властивості кристалів. Сублімація, плавлення, кристалізація. Діаграма рівноваги. Потрійна точка. Теплоємність кристалів. Закон Дюлонга і Пті. Методи термодинаміки: метод циклів та метод термодинамічних потенціалів. Рівняння Гіббса-Гельмгольца. Рівновага фаз і фазові переходи. Рівняння Клайперона-Клаузіуса. Критичні явища. Метастабільні стани.

### **3. Електродинаміка**

Електричний заряд та його властивості. Поняття елементарного, питомого, точкового, одиничного та пробного зарядів. Густина заряду. Два види зарядів та характер їх взаємодії. Закон Кулона. Методи вимірювання елементарного та питомого зарядів. Закон збереження заряду. Електромагнітне поле у вакуумі та його джерела. Силкові та енергетичні характеристики електричного та магнітного полів. Рівняння зв'язку. Графічна модель силових полів (силкові лінії). Потенціальні та вихрові поля. Принцип суперпозиції. Електричне поле в діелектриках. Поляризація діелектриків. Діелектрична проникність й сприйнятливість. Вектор електричного зміщення. Поле на межі двох діелектриків. Теорема Остроградського-Гаусса в інтегральній та диференціальній формах та її застосування до розрахунку характеристик електростатичних полів (точкового заряду, нескінчено-довгого зарядженого провідника, нескінченної зарядженої поверхні, конденсатора тощо). (Т)Електричний струм. Сила та густина струму. Досліди Ампера. Емпіричний закон Ампера. Одиниця сили струму в СІ. Рівняння неперервності як загальна форма запису закону збереження електричного заряду. Закони постійного струму: Електропровідність та опір провідника. Закон Ома для однорідної та неоднорідної ділянок кола в інтегральній та диференціальній формах. Електрорушійна сила. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кірхгофа для кіл постійного струму. Магнітний потік. Електромагнітна індукція та емпіричний закон Фарадея. Правило Ленца. ЕРС індукції в провіднику, що рухається в магнітному полі. Постійне магнітне поле у вакуумі, його вихровий характер. Відкриття Ерстедом магнітної дії електричного струму. Закон Біо-Савара-Лапласа, теорема про циркуляцію вектора напруженості магнітного поля та їх застосування для розрахунку магнітних полів. Магнітне поле в речовині. Діа-, пара- і феромагнетика, їх магнітні властивості та пояснення їх на основі електронної теорії

речовини. Узагальнення емпіричних законів класичної електродинаміки у феноменологічній теорії Максвелла. Інтегральна та диференціальна форма запису рівнянь Максвелла, їх фізичний зміст. Матеріальні рівняння. Змінний струм. Активний, ємнісний і індуктивний опір в колах змінного струму. Резонанс струмів та напруг. Робота і потужність змінного струму. Передавання електричної енергії. Трансформатори. Електромагнітні коливання. Коливальний контур. Власні, затухаючі і вимушені коливання. Генерація незатухаючих і вимушених коливань. Потенціали електромагнітного поля – скалярний і векторний. Калібровочна інваріантність. Умова Лоренца. Рівняння для потенціалів їх фізичний зміст. Енергія та густина енергії електромагнітного поля. Густина потоку енергії електромагнітного поля. Вектор Умова-Пойтінга. Закон збереження енергії для замкненої системи „частинки-поле”. Електромагнітні хвилі. Хвильове рівняння та його розв’язок. Плоскі та сферичні електромагнітні хвилі. Рівняння електромагнітної хвилі у вакуумі та діелектричному середовищі. Швидкість поширення електромагнітної хвилі у вакуумі, фазова швидкість. Енергія електромагнітної хвилі. Ефект Доплера.

#### **4. Оптика**

Фотометрія. Енергетичні і світлові величини та одиниці їх, вимірювання. Закони фотометрії. Когерентні і некогерентні джерела. Інтерференція хвиль. Методи одержання інтерференційних картин. Дво- і багатопроменева інтерференція. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зони Френеля. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера. Дифракційна ґратка. Дифракція рентгенівських променів. Поширення світла в середовищі. Нормальна та аномальна дисперсія. Електронна теорія дисперсії та поглинання світла. Фазова та групова швидкість світла. Ефект Вавілова-Черенкова. Спектри випромінювання і поглинання. Коефіцієнт поглинання. Розсіяння світла в оптично-неоднорідному середовищі. Поляризація світла. Поляризація при відбиванні від діелектрика. Закон Брюстера. Подвійне променезаломлення. Закон Малюса. Поляризаційні прилади та їх застосування. Геометрична оптика як граничний випадок хвильової оптики. Основні поняття та закони геометричної оптики. Оптичні прилади. Волоконна оптика. Релятивіські ефекти в оптиці. Швидкість світла. Поширення світла в рухомих середовищах. Ефект Доплера в оптиці.

#### **5. Квантова фізика**

Фотоелектричний ефект. Фотони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Ефект Комптона. Тиск світла. Досліди П.М.Лебедева. Рентгенівське випромінювання. Гальмівне і характеристичне рентгенівське випромінювання та їх спектри. Теплове випромінювання. Закон Кірхгофа. Випромінювання абсолютно чорного тіла. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна. Квантування енергії випромінювання. Формула Планка. Постулати і принципи квантової механіки. Корпускулярно-хвильовий дуалізм частинок речовини. Властивості хвиль де Бройля. Співвідношення неозначеностей Гейзенберга. Хвильова функція. Рівняння Шредінгера. Квантова частинка у зовнішньому стаціонарному полі. Властивості стаціонарних станів. Один із прикладів одновимірного руху квантової частинки: частинка в прямокутній потенціальній ямі з нескінченно високими стінками. Планетарна модель атома. Постулати Бора. Модель атома водню за Бором. Спектральні серії випромінювання атомарного водню. Досліди Франка та Герца. Квантово-механічна інтерпретація постулатів Бора. Квантові числа електрона в атомі. Спін електрона та його експериментальне обґрунтування. Досліди Штерна та Герлаха. Принцип Паулі. Класифікація станів електрона в багатоелектронному атомі. Періодична система елементів. Дискретність енергетичного спектра електронів у кристалах. Дозволені та заборонені енергетичні зони. Поділ кристалів на провідники, напівпровідники та

діелектрики. Вільні електрони в металах. Рівень Фермі, температура Фермі. Вироджений та невироджений електронний газ. Статистика електронів у напівпровідниках, p-n перехід. Застосування напівпровідників. Явище надпровідності. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Протонно-нейтронний склад ядра. Основні характеристики ядер. Ядерні сили та їх властивості. Енергія зв'язку ядер. Крапельна та оболонкова моделі ядер. Поділ важких ядер. Ланцюгові реакції поділу. Ядерні реакції на теплових та швидких нейтронах. Ядерна енергетика та проблеми екології. Реакції термоядерного синтезу, умови їх реалізації. Проблеми керованого термоядерного синтезу. Класифікація елементарних частинок. Основні характеристики частинок. Закони збереження у мікросвіті. Елементарні частинки і фундаментальні взаємодії. Кварки, їх характеристики. Кварк-лептонна симетрія. Сучасні погляди на структуру матерії. Фундаментальні фізичні константи і єдина теорія взаємодії. Сучасна фізична картина світу.

### **Критерії оцінювання**

#### ***Загальна та теоретична фізика***

#### **Норми оцінювання усних відповідей:**

При оцінюванні усної відповіді студентом оцінюються:

- висвітлення логічно відповідає змісту питання;
- знання фактів до визначених елементів теорії та їх узагальнення;
- знання й висвітлення експериментальних результатів;
- знання принципів і постулатів;
- вміння пов'язувати зміст питань курсів загальної й теоретичної фізики;
- виражати власну точку зору стосовно аналізу елементів курсу та наукового світогляду людства;
- вміння застосувати знання в новій ситуації.

#### **Критерії оцінювання усної відповіді (10 балів).**

**9–10 балів** ставиться тоді, коли студент: виявляє правильне розуміння фізичного змісту розглянутих явищ і закономірностей, законів і теорій, дає точне визначення і тлумачення основних понять, законів і теорій, а також правильне визначення фізичних величин буде відповідь за власним планом, супроводжує розповідь власними прикладами, вміє застосувати знання в новій ситуації, при виконанні практичних завдань; може встановити зв'язок між матеріалом, що вивчається в курсах загальної й теоретичної фізики.

**7–8 балів** студент одержує в разі неповного відтворення відповіді, пов'язане з випущенням або нерозумінням одного-двох положень, постулатів, принципів із висвітленням практичного або прикладного їх застосування.

**5–6 балів** студент одержує в разі неповного відтворення відповіді, пов'язане з випущенням або нерозумінням одного-двох положень, постулатів, принципів і невмінням визначити їх за довідниками, посібниками, без висвітлення практичного або прикладного її застосування.

**3–4 балів** оцінюється відповідь, у якій лише відтворено основні постулати й принципи, на яких ґрунтується зміст відповідей із частковим математичним виведенням та фрагментарним описом окремих елементів теорії, без висвітлення практичного або прикладного її застосування.

**0-2 балів** оцінюється відповідь, що складає логічно не зв'язані фрагментарні відомості, які не дозволяють судити про розуміння суті відповіді; відсутність знань законів, постулатів і їх математичних виразів; невміння аналізувати зміст, скласти план відповіді.

#### **Розподіл балів під час оцінювання розв'язку задачі (20 балів):**

**1 бал** ставиться за правильне написання умови задачі, правильне позначення фізичних величин;



**1 бал** – за переведення значень фізичних величин до єдиної системи одиниць вимірювання і представлення їх числових значень у стандартному вигляді;

**2 бали** – за виконання рисунків, малюнків, схем досліджуваних фізичних процесів і ін..

**2 бали** – за обрання раціонального методу розв'язку запропонованої задачі;

**2 бали** – якщо обґрунтовано зміст і визначено основні закони, постулати, теорії, що лежать в основі змісту задачі та записано основні формули, які потрібні для розв'язку задачі;

**4 бали** – за вміння розв'язати задачу будь-яким доступним для неї методом (аналітичним або синтетичним), отримано кінцеву розрахункову формулу та перевірено розмірність отриманого результату на відповідність розмірності шуканої фізичної величини;

**4 бали** – за виконання розрахунків і отримання чисельного результату, а також за перевірку цього результату на достовірність реальним спостережуваним величам в умовах поставленої задачі;

**4 бали** – за вміння користуватись довідниковою літературою (знаходження потрібних для розв'язку задачі фундаментальних сталих величин, значень табличних величин, стандартних математичних операторів, інтегралів і ін.).

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### *Загальна та теоретична фізика*

1. Бережной Ю.А. Лекції з квантової механіки: навч. посібник К.: Видавництво «Майстер-клас», 2008. 448 с.

2. Березін Л., Кошель С. Теоретична механіка: статика, кінематика, динаміка: навч. посібник. К.: Видавництво : Центр учбової літератури, 2020. 218.

3. Бушок Г. Ф., Венгер Е.Ф. Курс фізики: [навч. посібн.] К.: Вища шк., 2003. Кн. 3. Оптика. Фізика атома та атомного ядра. 311 с.

4. Бушок Г. Ф., Венгер Е.Ф. Курс фізики: підручник : Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка.К. : Вища школа, 2002. Кн. 1. 2002. 376 с.

5. Бушок Г. Ф., Левандовський В. В., Півень Г. Ф. Курс фізики. Фізичні основи механіки.. Електрика і магнетизм. – К.: Либідь, 2001. – 448 с.

6. Вакалюк, В. М. Курс загальної фізики : навч. посіб. Ч. 3 : Оптика. Атомна та ядерна фізика / В. М. Вакалюк. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2016. - 474 с.

7. Венгер Є.Ф. Основи статистичної фізики і термодинаміки: навч. посіб./ Є.Ф. Венгер, В.М. Грибань, О.В. Мельничук. – К.: Вища шк., 2004. – 255 с.

8. Венгер Є.Ф., Грибань В.М., Мельничук О.В. К. : Основи теоретичної фізики: підручник. К.: Вища шк. 2011. 432 с.

9. Волчанський О.В., Гур'євська О.М., Подопрігора Н.В. Термодинаміка і статистична фізика: навчальний посібник для студентів фізичних спеціальностей педагогічних навчальних закладів– Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2012. – 428 с.

10. Волчанський О.В., Чінчой О.О. Практикум з теоретичної фізики. Класична електродинаміка. Квантова механіка.: Навчальний посібник для студентів математичних спеціальностей педагогічних вищих навчальних закладів. - Кіровоград: РВЦ КННПК, 2009. – 184 с.

11. Волчанський О. В., Чінчой О. О. Практикум з теоретичної фізики. Класична електродинаміка: навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика), які вступили за неспорідненою спеціальністю. – Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2020. – 100 с.

12. Волчанський О. В., Чінчой О. О. Теоретична механіка (конспект лекцій, практикум із розв'язування задач): навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика), які вступили за неспорідненою спеціальністю. – Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2021.– 124 с.

13. Загальна фізика. Частина І: інтерактивний комплекс навчально-методичного

забезпечення / М. О. Ковалець, В. Ф. Орленко, М. В. Бялик [та ін.]. - Рівне : НУВГП, 2009. – 396 с. / електронний ресурс – режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2084/>.

14. Загальний курс фізики: [навч. посібн.] / І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук, П. П. Луцк. К.: Техніка, 2001. Т. 2. Електрика і магнетизм. 452 с.

15. Загальний курс фізики: Збірник задач/ І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Курінний та ін./ За заг.ред. І.П. Гаркуші. – К.: Техніка., 2003.– 560 с.

16. Іванов Б. О., Максютя М. В. Конспект лекцій із теоретичної механіки : навчальний посібник – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 207 с.

17. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцк П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник – Т. 2.: Електрика і магнетизм. – К.: Техніка, 2001. – 452 с.

18. Лекції з курсу загальної фізики. Механіка: [навч. пос. для студ. вищ. навч. закл.] / В.П. Бригінець, С.О. Подласов, В.П. Сергієнко; за ред. проф. В.П. Сергієнка. К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2010. 170 с.

19. Мазуренко Д.М., Альперін М.М. Задачі і вправи з теоретичної фізики: посіб. для фіз.-мат. фак. пед. ін-тів ... мат. фак. пед. ін-тів. – К.:Вища школа., 1978. – 184 с.

20. Матеїк Г. Д. Загальна фізика: конспект лекцій. Ч. 1 – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2016. - 253 с.

21. Математичні методи фізики : навч. посібник / Н.В. Подопригора, О.М. Трифонова, М.І. Садовий. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. 300 с.

22. Пустогов В. І. Загальна фізика. Електрика і магнетизм : конспект лекцій / В. І. Пустогов. - Івано-Франківськ : Факел, 2002. - 224 с. – режим доступу: <http://chitalnya.nung.edu.ua/node/2321>

23. Теоретична фізика. Класична механіка / Андрєєв В.С., Дущенко В.П., Федорченко А.М. К.: Вища школа, 1984. 303 с

24. Федорченко А.М. Теоретична фізика. Квантова механіка, термодинаміка і статистична фізика. Т.2.–К.:Вища школа, 1993. – 451 с.

25. Федорченко А.М. Теоретична фізика: Підручник: У.2 т. Т.1. Класична механіка і електродинаміка. – К.: Вища школа, 1992. – 535 с.

26. Фізика твердого тіла / Подопригора Н.В., Садовий М.І., Трифонова О.М. Кіровоград : “Авангард”, 2013. 416 с.

27. Царенко О.М., Сальник І.В. Загальна фізика: збірник задач, ч.1; Навчальний посібник. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012 – 262 с.

28. Царенко О.М., Сальник І.В., Ткачук А.І. Загальна фізика: збірник задач: ч.2: Навчальний посібник. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014 – 140 с.

29. Черниш О.М., Березовий М.Г., Яременко В.В., Головач І.В. Теоретична механіка. К.: Видавництво : Центр учбової літератури, 2022. 760.

#### Інформаційні ресурси

1. [https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Навчальний\\_курс\\_\"Теоретична\\_механіка\"\(спеціальні\\_сть-Математика\)](https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Навчальний_курс_\)

2. [https://bib.convdocs.org/v29252/федорченко\\_а.м.\\_теоретична\\_фізика.\\_механіка](https://bib.convdocs.org/v29252/федорченко_а.м._теоретична_фізика._механіка)

3. [http://old.physics.lnu.edu.ua/depts/KAF/book\\_zadachi.pdf](http://old.physics.lnu.edu.ua/depts/KAF/book_zadachi.pdf)

4. [https://bib.convdocs.org/v10604/ежов\\_с.м.,\\_макарець\\_м.в.,\\_романенко\\_о.в.\\_класична\\_механіка](https://bib.convdocs.org/v10604/ежов_с.м.,_макарець_м.в.,_романенко_о.в._класична_механіка)

5. <http://www.femto.com.ua/start.html>

6. <https://www.twirpx.com/file/421364/> - курс фізики (Олексін)

7. <http://www.dgma.donetsk.ua/metod/physics/zo/lek3.pdf> - курс лекцій

8. <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/16806> - курс лекцій

9. [http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Study/Lib/Navch\\_posibnyky/KL%20-%20Optika%20-%20Slobodyanyuk.pdf](http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Study/Lib/Navch_posibnyky/KL%20-%20Optika%20-%20Slobodyanyuk.pdf) – конспект лекцій

10. <http://194.44.112.13/chyitalna/6564/index.html#p=70> – приклади розв’язування задач

11. <http://194.44.112.13/chyitalna/6377/index.html#p=54> – конспект лекцій (Ю.Б.Басараба)

12. <http://194.44.112.13/chyitalna/5234/index.html#p=4> – курс лекцій (В.М.Вакалюк)

13. <http://194.44.112.13/chyitalna/5048/index.html#p=3> – курс лекцій (Г.Д.Матеїк)

## Частина 2. Практична частина

(методика навчання фізики, педагогіка, психологія).

### 2.1. Кваліфікаційні завдання з методики навчання фізики

**знати:**

зміст фізики як науки; перспективи розвитку фізики як науки; дидактичні принципи; компетентнісний потенціал ШКФ; суть фундаментальних наукових фактів, основних понять і законів фізики; роль фізичного знання в житті людини, суспільному виробництві й техніці, сутність наукового пізнання засобами фізики, сприяти розвитку інтересу школярів до фізики; методи навчання фізики; прийоми і методи організації класного колективу для реалізації завдань, які визначені програмою; основні науково-педагогічні підходи; методiku використання алгоритмічних прийомів розв'язування фізичних задач та евристичних способів пошуку розв'язків практичних життєвих проблем; володіти експериментаторськими компетентностями; методикою сформування й розвитку в учнів експериментаторських вмінь й дослідницьких навичок, уміння описувати й оцінювати результати спостережень, планувати й проводити дослідження та експериментальні дослідження, здійснювати вимірювання фізичних величин, робити узагальнення й висновки; уявленням про фізичну картину світу; загальнокультурною компетентністю, здоров'язбережувальною компетентністю, інформаційно-комунікаційною компетентністю, ключовою компетентністю, комунікативною компетентністю, міждисциплінарною компетентністю, предметною фізичною компетентністю, соціальною компетентністю;

**уміти:**

озброювати учнів визначеними Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти та Державним стандартом базової середньої освіти компетентностями; формувати в учнів передбачені програмою знання і навички з фізики; формувати в учнів базові фізичні знання про явища природи; розкривати історичний шлях розвитку фізики; ознайомлювати учнів із діяльністю та внеском відомих зарубіжних й українських фізиків; розкривати суть фундаментальних наукових фактів, основних понять і законів фізики, показати розвиток фундаментальних ідей і принципів фізики; застосовувати набуті знання в практичній діяльності; виявляти ставлення до довкілля на засадах екологічної культури; на конкретних прикладах показати прояви моральності щодо використання наукового знання в життєдіяльності людини й природокористуванні; формувати в учнів природничо-наукову компетентність як базову та відповідні предметні компетентності як обов'язкові складові загальної культури особистості і розвитку її творчого потенціалу; визначати мету, цілі та завдання до теми та уроку; аналізувати програми та підручники з фізики.

### ОСНОВНІ РОЗДІЛИ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Особливості реалізації засад Нової української школи під час навчання фізики в основній школі. Ціннісні орієнтири базової середньої освіти. Компетентнісний потенціал природничої освітньої галузі та базові знання. Компетентнісний потенціал курсу фізики основної школи.

Методика навчання фізики як педагогічна наука. Задачі навчання фізики. Аналіз основних систем побудови шкільного курсу фізики. Актуальні проблеми методики навчання фізики на сучасному етапі розвитку фізичної освіти. Фізика як навчальний предмет. Зміст і структура курсу фізики середньої загальноосвітньої школи. Фундаментальні фізичні теорії як основа змісту і структури шкільного курсу фізики. Зв'язок навчання фізики з викладанням інших предметів. Інтегровані курси.

Методи навчання фізики. Нормативні документи (Державний стандарт), що визначають вимоги до освіченості учнів основної і старшої школи, та Закон України «Про освіту». Науково-педагогічні підходи у педагогічній діяльності. Реалізація дидактичних принципів у процесі навчання фізики. Психолого-дидактичні основи формування в учнів фізичних понять. Розвиток мислення учнів. Формування вмінь і навичок учнів. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики.

Проблемне навчання фізики. Плани узагальнюючого характеру (ПУХ) для вивчення фізичних явищ, величин, законів, теорій. Визначення і класифікація методів навчання. Нові інформаційні технології навчання. Метод проектів.

Форми організації навчальних занять з фізики: типи і структура уроків з фізики; система уроків фізики; вимоги до сучасного уроку фізики; навчальні конференції.

Планування роботи вчителя фізика. Науково-методична робота учителя фізики. Календарно-тематичне планування. Поурочне планування. Планування самостійної роботи учнів. Освітнє середовище з фізики, види освітніх середовищ з фізики (експериментаторське, хмаро орієнтоване, білінгвально орієнтоване). Фізичний кабінет: робоче місце учителя у фізичному кабінеті; формування плану роботи фізичного кабінету, організація позакласної роботи у фізичному кабінеті; формування бібліотеки фізичного кабінету.

Диференціація навчання фізики. Педагогічна доцільність і можливі форми диференціації навчання. Факультативні заняття: зміст курсів і методика проведення. Поглиблене вивчення фізики.

Позаурочна робота з фізики. Значення і основні форми позаурочної роботи.

Навчальний фізичний експеримент, його структура і завдання. ІКТ в освітньому процесі з фізики. Демонстраційний експеримент. Фронтальні лабораторні роботи і фізичний практикум. Домашні досліди і спостереження. Комплексне використання дидактичних засобів на уроках фізики. Методика виконання лабораторних робіт у 7-9 класах.

Фізичні задачі як засіб навчання і виховання учнів, їх місце в освітньому процесі. Види задач і способи їх розв'язування. Навчання розв'язуванню задач. Аналітико-синтетичний метод розв'язування фізичних задач. Алгоритмічні прийоми розв'язування задач.

Організація самостійної роботи учнів з фізики. Види самостійної роботи учнів на уроці. Самостійна робота учнів з підручником. Домашня самостійна робота учнів. Позаурочна робота з фізики та форми її проведення. Екскурсії з фізики.

Контроль знань і вмінь учнів з фізики. Методи і форми контролю. Усний і письмовий контроль. Перевірка експериментаторських компетентностей. Тести. Визначення рівня сформованості компетентностей учнів з фізики.

Формування наукового світогляду учнів. Фізична картина світу. Узагальнюючі уроки з фізики.

Пропедевтика та особливості вивчення фізики в 7 класі. Аналіз структури і змісту курсу фізики основної школи (особливості структурно-логічного аналізу). Елементи молекулярно-кінетичної і електронної теорій та їх використання для пояснення фізичних явищ. Формування поняття фізичної величини. Загальний підхід до вивчення фізичних величин. Узагальнення знань учнів про величини. Аналіз підручників з Природознавства за 5 та 6 класи.

Перші уроки з фізики в 7 класі. Особливості їх проведення. *Методика вивчення розділу «Фізика як природнича наука. Пізнання природи» в 7 класі.* Науково-методичний аналіз основних понять розділу. Формування уявлень про методи наукового пізнання. Особливості експерименту з теми. *Методика навчання розділу «Механічний рух» у 7 класі.* Науково-методичний аналіз основних понять розділу. Загальні особливості вивчення теми «Механічний рух». Методика вивчення теми «Механічний рух» у 7 класі. Формування поняття механічного руху і його відносності. Характеристики механічного руху. Види механічних рухів, графіки видів руху. Вивчення питань обертового руху тіла. Вивчення питань коливального руху. Особливості експерименту з теми. *Методика навчання розділу «Взаємодія тіл. Сила» у 7 класі.* Пропедевтика вивчення розділу «Взаємодія тіл» у 7 класі. Структура і особливості змісту розділу. Вивчення взаємодії тіл та її характеристик. Введення

понять інерції, маси, сили. Момент сили. Прості механізми: важелі, блоки. Сила пружності. Вимірювання сил. Земне тяжіння. Вага тіла. Сила тертя. Тиск рідин і газів. Атмосферний тиск. Архімедова сила. *Методика навчання розділу «Робота і енергія» у 7 класі.* Структура і особливості змісту розділу. Формування понять механічної роботи і потужності та одиниць їх вимірювання. Енергія. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії. Машини і механізми. Прості механізми. ККД. «Золоте правило» механіки.

Зміст навчального матеріалу шкільного курсу фізики у 8-9 кл. Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів у 8-9 кл. Загальні підходи до організації освітнього процесу з фізики у 8-9 кл. Особливості постановки навчального фізичного експерименту у 8-9 класі: місце і роль лабораторних робіт у курсі фізики 8-9 кл.; їхній обсяг та зміст; методика формування експериментаторських компетентностей в учнів при навчанні фізики у 8-9 кл.; правила техніки безпеки у кабінеті фізики. *Методика навчання розділу «Теплові явища» у курсі фізики 8 класу.* Пропедевтика вивчення теплових явищ у курсі фізики 8 класу. Методика формування у 8 класі понять: рух молекул і тепловий стан тіла. Температура. Термометри. Температурна шкала. Теплова рівновага; залежність розмірів фізичних тіл від температури; агрегатні стани речовини. Фізичні властивості твердих тіл, рідин і газів; внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії тіла. Види теплообміну. Кількість теплоти. Розрахунок кількості теплоти при нагріванні/охолодженні тіла; кристалічні та аморфні тіла. Температура плавлення. Розрахунок кількості теплоти при плавленні/твердненні тіл; пароутворення і конденсація. Розрахунок кількості теплоти при пароутворенні/конденсації; кипіння. Температура кипіння. Рівняння теплового балансу. Згорання палива. Розрахунок кількості теплоти внаслідок згорання палива. Теплові двигуни. Принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна. *Методика навчання розділу «Електричні явища. Електричний струм» у курсі фізики 8 класу.* Пропедевтика вивчення електричних явищ у курсі фізики 8 класу. Методика навчання у 8 класі понять. Електричні явища. Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів. Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Закон збереження електричного заряду. Електричне поле. Електричний струм. Дії електричного струму. Провідники, напівпровідники, діелектрики. Струм у металах. Джерела електричного струму. Електричне коло та його основні елементи. Сила струму. Амперметр. Електрична напруга. Вольтметр. Електричний опір. Залежність опору провідника від його довжини, площі перерізу та матеріалу. Реостати. Закон Ома для ділянки кола. Послідовне й паралельне з'єднання провідників. Робота й потужність електричного струму. Закон Джоуля–Ленца. Електронагрівальні прилади. Природа електричного струму в розчинах і розплавах електролітів. Закон Фарадея для електролізу. Електричний струм у газах. Безпека людини під час роботи з електричними приладами й пристроями.

*Методика навчання розділу «Магнітні явища» у курсі фізики 9 класу.* Пропедевтика вивчення магнітних явищ у курсі фізики 9 класу. Загальні зауваження до вивчення розділу «Магнітні явища». Методика навчання у 9 класі понять: Магнітні явища. Дослід Ерстеда. Магнітне поле. Магнітне поле провідника зі струмом. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Індукція магнітного поля. Сила Ампера. Магнітні властивості речовин та їх застосування. Гіпотеза Ампера. Постійні магніти, взаємодія магнітів. Магнітне поле Землі. Електромагніти. Магнітна левітація. Електродвигуни, гучномовці. Електровимірювальні прилади. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм. Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії. *Методика навчання розділу «Світлові явища» у курсі фізики 9 класу.* Пропедевтика вивчення світлових явищ у курсі фізики 9 класу. Методика формування у 9 класі понять. Світлові явища.

Швидкість поширення світла. Світловий промінь. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення. Відбивання світла. Закон відбивання світла. Плоске дзеркало. Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла. Розкладання білого світла на кольори. Утворення кольорів. Лінзи. Оптична сила й фокусна відстань лінзи. Формула тонкої лінзи. Отримання зображень за допомогою лінзи. Найпростіші оптичні прилади. Окуляри. Око як оптичний прилад. Зір і бачення. Вади зору та їх корекція. *Методика навчання розділу «Механічні та електромагнітні хвилі» у курсі фізики 9 класу.* Пропедевтика вивчення хвильових процесів у курсі фізики 9 класу. Методика формування у 9 класі понять. Виникнення і поширення механічних хвиль. Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку, довжина і частота звукової хвилі. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвук. Електромагнітне поле і електромагнітні хвилі. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі. Залежність властивостей електромагнітних хвиль від частоти. Шкала електромагнітних хвиль. Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв'язку та комунікацій. *Методика навчання розділу «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» у курсі фізики 9 класу.* Пропедевтика вивчення фізики атома та атомного ядра у курсі фізики 9 класу. Методика навчання у 9 класі понять: Сучасна модель атома. Досліди Резерфорда. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили. Ізотопи. Використання ізотопів. Радіоактивність. Радіоактивні випромінювання, їхня фізична природа і властивості. Період піврозпаду радіонукліда. Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. Дозиметри. Біологічна дія радіоактивного випромінювання. Поділ важких ядер. Ланцюгова ядерна реакція поділу. Ядерний реактор. Атомні електростанції. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики. Термоядерні реакції. Енергія Сонця й зір. *Методика навчання розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження» у курсі фізики 9 класу.* Пропедевтика вивчення понять «рух» та «взаємодія» та законів збереження у курсі фізики 9 класу. Методика формування у 9 класі понять: Рівноприскорений рух. Прискорення. Графіки прямолінійного рівноприскореного руху. Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Рух тіла під дією кількох сил (у вертикальному та горизонтальному напрямках і по похилій площині). Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики. Застосування законів збереження енергії й імпульсу в механічних явищах. Фундаментальні взаємодії в природі. Межі застосування фізичних законів і теорій. Фундаментальний характер законів збереження в природі. Прояви законів збереження в теплових, електромагнітних, ядерних явищах. Еволюція фізичної картини світу. Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний прогрес.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

### ***Методика навчання фізики***

У процесі презентації кваліфікаційного завдання, що моделює діяльність вчителя фізики студентам слід звернути увагу на необхідність:

- ✓ дотримання норм часу при висвітленні окремих складових завдання;
- ✓ логічного переходу від однієї частини виступу до іншої;
- ✓ доповідати у нормальному темпі мовлення;
- ✓ демонструвати фрагмент уроку;
- ✓ використання хімічного експерименту та засобів навчання, у тому числі технічних;
- ✓ дати вичерпну відповідь на запитання і зауваження голови і членів екзаменаційної комісії кваліфікаційного екзамену.

Практична частина (виконання та захист кваліфікаційного завдання) оцінюється за шкалою: 1-20 балів.

**18-20 балів** - виставляється студенту, який всебічно, безпомилково, в логічній послідовності й ґрунтовно дає відповіді на запропоновані йому запитання, демонструє чітке володіння понятійним апаратом, засвоєння основної та додаткової літератури, вільно виконує практичні завдання, передбачені програмою екзамену; захист моделі навчального заняття здійснено відповідно до вимог планування, цілей, визначення методичної структури та змісту заняття з урахуванням ступеня навчання, педагогічних та психологічних особливостей учнів; заплановано використання сучасних інноваційних інформаційних та інтерактивних технологій та різноманітних засобів навчання.

**14-17 балів** – виставляється студенту, який виявив повні знання поставлених запитань, володіє методами виконання практичних завдань, але припускається логічної непослідовності, не може в повній мірі здійснити узагальнення або сформулювати власні оцінки щодо досліджуваних явищ та залежностей; захист моделі навчального заняття в основному здійснено методично грамотно, з урахуванням педагогічних та психологічних особливостей учнів, проте є незначні недоліки в дотриманні зазначених вимог; заплановано використання сучасних інноваційних інформаційних та інтерактивних технологій, але методика їх використання не є раціональною.

**9-13 балів** – отримує студент, який виявив: повні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що є необхідним для подальшого навчання та роботи; здатність упоратися з виконанням практичних завдань, які передбачено програмою, на рівні репродуктивного відтворення; студент допускає незначні помилки при розв'язуванні задач практичного напрямку; у відповіді допускаються незначні помилок; захист моделі навчального заняття здійснено із недоліками стосовно зазначених вимог; заплановано використання наявних наочних посібників, але методика їх використання не є раціональною.

**4-8 балів** – завдання виконане із помилками, відповідь на поставлене запитання: не повна, поверхнева, фрагментарна, не систематизована та не обґрунтована, докази не повні; виявляє незнання елементів навчального матеріалу і спеціальної літератури; у відповіді припускається помилок під час виконання практичного завдання»; захист моделі навчального заняття здійснено безграмотно з точки зору методики, педагогіки та психології; не передбачено використання засобів навчання та наочності.

**1-3 балів** – завдання виконане із грубими помилками, або не виконане взагалі. Завдання виконане із грубими помилками, або не виконане взагалі. Виставляється студенту, який дає неправильні, неповні відповіді на питання, або не дає їх зовсім, не знає суттєвих елементів навчального матеріалу і спеціальної літератури, припускається глибоких помилок під час виконання практичного завдання, не має достатньої підготовки для виконання завдань екзамену в цілому.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### *Методика навчання фізика*

1. Державний стандарт базової середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898) <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>
2. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. 7-9 класи (зі змінами, затвердженими наказом МОН України від 07.06.2017 № 804). – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>
3. Атаманчук П.С. Тематичні завдання еталонних рівнів з фізики. 7–11 класи / П.С. Атаманчук, А.М. Кух. – Кам'янець-Подільський : Абетка–НОВА, 2004. – 136 с.
4. Бузько В.Л., Величко С.П., Сальник І.В., Сірик Е.П., Соменко Д.В. Уроки фізики. 7 клас (за новими програмами). посібник для вчителів фізики – Кропивницький: Ексклюзив-Систем, 2019. – 236 с.
5. Бузько В.Л., Величко С.П., Сальник І.В., Сірик Е.П., Соменко Д.В. Уроки фізики. 8 клас (за новими програмами). посібник для вчителів фізики – Кропивницький: Ексклюзив-Систем, 2019. – 236 с.
6. Бузько В.Л., Величко С.П., Сальник І.В., Сірик Е.П., Соменко Д.В. Уроки фізики. 9 клас (за новими програмами). посібник для вчителів фізики – Кропивницький: Ексклюзив-Систем, 2019. – 354 с.
7. Величко С.П., Садовий М.І., Трифонова О.М. Засоби діагностики зі шкільного курсу фізики: [навч. посібн. для студ. фіз.-мат. факул. вищ. пед. навч. закл.]. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – Ч. 1. – 136 с.

8. Величко С.П., Садовий М.І., Трифонова О.М. Засоби діагностики зі шкільного курсу фізики: [навч. посібн. для студ. фіз.-мат. факул. вищ. пед. навч. закл.]. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – Ч. 2. – 28 с.
9. Величко С. П., Вовкотруб В. П., Чінчой О. О. Лабораторні роботи з методики навчання фізики (8 клас основної школи): навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету /За ред. С. П. Величка. – Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2021. – 58 с.
10. Величко С. П., Вовкотруб В. П., Чінчой О. О. Лабораторні роботи з методики навчання фізики (9 клас основної школи): навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету /За ред. С. П. Величка. – Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2020. – 60 с.
11. Гуржій А.М. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі. (Організація та основи методики): [навч. посібн.]. / А.М. Гуржій, С.П. Величко, Ю.О. Жук. – К.: ІЗМН, 1999. – 303 с.
12. Демонстраційний експеримент з фізики. Навчальний посібник. / [Шут М.І., Биков Ю.В., Кучменко О.М. та ін.] – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2003. – 237 с.
13. Розв'язування навчальних задач з фізики: питання теорії і методики /С.У. Гончаренко, Є.В. Коршак, А.І. Павленко, О.В. Сергєєв, В.І. Баштовий, Н.М. Коршак; за заг. ред. Є.В. Коршака. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. – 185 с.
14. Савченко В.Ф., Бойко М.П., Дідович М.М., Закалюжний В.М., Руденко М.П. Методика навчання фізики в середній школі (Загальні питання). Чернігів, 2003. 212 с.
15. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навч. посібн. [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.

#### **Підручники:**

**7 клас:** <https://pidruchnyk.com.ua/7klas/fizyka7/>

16. Фізика : підруч. для 7 кл. закл. загал. серед. освіти / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова та ін.] ; за ред. Бар'яхтара В. Г. , Довгого С. О. — 2-ге вид., перероб. — Харків : Вид-во «Ранок», 2020. — 256 с.

**8 клас:** <https://pidruchnyk.com.ua/8klas/fizyka8/>

17. Сиротюк В.Д. Фізика: [підручн. для 8-го класу загальноосв. навч. закл.] / В.Д. Сиротюк. – К.: Генеза, 2016. – 192 с.

18. Фізика: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова, С.О. Довгий, О.О. Кірюхіна]; за ред. В.Г. Бар'яхтара, С.О. Довгого. – Х.: Ранок, 2016. – 240 с.

19. Гельфгат І.М. Фізика: [збірник задач] / І.М. Гельфгат, І.Ю. Ненашев. – Харків: Ранок, 2016. – 144 с.

20. Засекіна Т.М. Фізика 8 клас / Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін. – К.: Оріон, 2016. – 255 с.  
Засекіна Т.М. Фізика: [підручн. 8 клас, поглибл.] / Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін. – К.: Оріон, 2016. – 272 с.

**9 клас:** <https://pidruchnyk.com.ua/9klas/fizyka9/>

21. Фізика. 9 клас: [підручн. для загальноосвітн. навч. закл.] / В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова, М.М. Кірюхін, О.О. Кірюхіна. – Х.: Ранок, 2017. – 272 с.

22. Сиротюк В.Д. Фізика 9 клас / Сиротюк В.Д. – К.: Генеза, 2017. – 248 с.

23. Фізика. 9 клас: підручн. для загальноосвітн. навч. закл. / Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін – К.: УОВЦ «Оріон», 2017. – 272 с.

24. Фізика для загальноосвіт. навч. закладів з поглибленим вивченням фізики. 9 клас: підручн. для загальноосвітн. навч. закл. / Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін – К.: УОВЦ «Оріон», 2017. – 272 с.

## **2.2. Кваліфікаційні завдання з педагогіки та психології**

Матеріали для атестації подаються відповідними кафедрами університету – кафедрою педагогіки та спеціальної освіти, а також кафедрою філософії, політології та психології.



## **ПЕРЕЛІК ЗАСОБІВ, ЯКІ СТУДЕНТИ МОЖУТЬ ВИКОРИСТОВУВАТИ**

*Під час підготовки та відповіді на питання білету на екзамені студент має право користуватися певним наочним приладдям, матеріалами довідникового характеру, технічними та дидактичними засобами, а саме:*

- навчальними програмами з фізики (7, 8, 9 класи);
- шкільними підручниками з фізики (7, 8, 9 класи);
- довідниками з фізики;
- плакатами з фізики;
- навчальним обладнанням з фізики.

**Критерії оцінювання  
виконання завдань кваліфікаційного екзамену  
Центральноукраїнського державного університету  
імені Володимира Винниченка**

Загальні критерії оцінювання успішності студентів за результатами кваліфікаційного екзамену

Показник успішності студента (в балах)	Оцінка за шкалою ЄКТС	Характеристика	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Володіє практичними навичками, виявляє методичну досконалість. Відповідь повна, логічно обґрунтована, правильно використані наукові терміни. Відмінне виконання з незначною кількістю помилок. Студент відзначається високим (творчим) рівнем компетентності. Письмові завдання виконані повністю, відповідь обґрунтована, висновки й пропозиції аргументовані й оформлені належним чином	відмінно
82-89	B	Вище середніх стандартів, але з деякими помилками. Студент володіє основними теоретичними знаннями та практичними навичками, понятійним апаратом, характеризується достатнім рівнем компетентності. Письмові завдання виконані повністю, але припущено незначні неточності в розрахунках або оформленні	добре
74-81	C	В цілому змістовна і правильна відповідь з певною кількістю значних помилок. Знання студента є достатніми, він виявляє здатність встановлювати найсуттєвіші зв'язки між явищами, фактами, робити висновки та узагальнення, застосовувати вивчений матеріал для розв'язання практичних завдань. Письмові завдання виконані повністю, однак допущено низку неточностей в розрахунках або оформленні.	добре
64-73	D	Непогано, але зі значною кількістю недоліків. Необхідні практичні навички роботи із вивченим матеріалом сформовано на базовому рівні. Студент в цілому правильно відтворює навчальний матеріал, знає основні теорії і факти, уміє наводити власні приклади на підтвердження певних думок, робити окремі висновки. Виявляє середній рівень компетентності. Письмові завдання виконані в основному, з деякими фактичними та змістовними помилками.	задовільно
60-63	E	Відповідає мінімальним критеріям. Студент виявив поверхові знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Письмові завдання виконані з рядом фактичних і теоретичних помилок.	задовільно
1-59	Fx	Відзначається низьким рівнем компетентності. Студент не володіє основними знаннями екзаменаційних дисциплін, не знає фактичного матеріалу, не володіє поняттєво-термінологічним апаратом професійно-орієнтованих дисциплін. Необхідна ще певна додаткова робота для успішного складання екзамену. Письмові завдання виконані частково, з грубими фактичними та теоретичними помилками.	незадовільно