

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка**

**Факультет математики, природничих наук та технологій
Кафедра природничих наук і методик їхнього навчання**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. завідувача кафедри

«03» серпня 2023 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
***Методика навчання природничих наук основної
школи (фізика)***

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

освітня програма Середня освіта (Природничі науки)

форма навчання: денна

Група ПН20Б

2023 – 2024 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Методика навчання природничих наук основної школи (фізика)» для студентів предметної спеціальності 014.15 «Середня освіта (Природничі науки)» освітня програма «Середня освіта (Природничі науки)» на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти.

Розробник: доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання, професор, доктор педагогічних наук Трифонова О.М.

Робочу програму схвалено на засіданні
кафедри природничих наук і методик їхнього навчання
Протокол від «03» серпня 2023 року № 1

В.о. завідувача кафедри природничих наук і методик їхнього навчання



(підпис)

Сальник І.В.

(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни «Методика навчання природничих наук основної школи (фізика)» для студентів спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки) за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. ЦДУ імені В.Винниченка, 2023. 18 с.

© Трифонова О.М., 2023 рік
© ЦДУ імені В. Винниченка, 2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка	Нормативна
	Спеціальність: 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)	Рік підготовки: 4-й
		Семестр 7-й
		Лекції 20 год.
Модулів – 3	Предметна спеціальність: 014.15 Середня освіта (Природничі науки)	Практичні заняття 22 год.
Змістових модулів – 3		Лабораторні заняття 22 год.
Індивідуальне навчальне завдання: розв'язування задач		Самостійна робота 76 год.
Загальна кількість годин – 150		Індивідуальні завдання: 10 год. Вид контролю: <i>екзамен</i>
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 год. самостійної роботи студента – 5 год.	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	

Примітка.

При цьому аудиторні години складають – 42,7 %, а самостійної та індивідуальної роботи – 57,3 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Пропонована робоча програма складена у відповідності до освітньо-професійної програми підготовки фахівця першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) предметної спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки).

Методика навчання природничих наук основної школи (фізика) (МНФ) є однією з педагогічних наук. Її виникнення становлення і розвиток обумовлені стрімким прогресом фізики та її впливом на життя людства. МНФ – педагогічна наука, яка досліджує закономірності, шляхи і засоби навчання та розвитку учнів у процесі навчання фізики. МНФ є одним із компонентом у цілісному курсі методики навчання природничих наук.

Предметом вивчення дисципліни є теорія та методика навчання природничих наук у школі.

МНФ вирішує **основні задачі**:

- обґрунтування мети викладання фізики в школі; розкриття задач виховання в процесі розвиваючого навчання основам фізики;
- визначення і систематичне удосконалення змісту і структури шкільного курсу фізики (ШКФ);
- розробка, експериментальна перевірка і впровадження в практику найефективніших методів і прийомів навчання, виховання і розвитку учнів, а також навчального обладнання для занять з фізики.

Програма визначає обсяг знань, умінь і навичок з методики навчання фізики, якими повинен оволодіти майбутній вчитель.

Головна мета курсу – висвітлити теорію і практику шкільного курсу природничих наук (фізики) та методики її навчання.

Основне завдання курсу – оволодіння студентів сучасними досягненнями методики науки, передової практики роботи шкіл різних типів, підготовка студента до навчальних занять і позакласної роботи з учнями.

В курсі широко використовуються досягнення психології навчання, дидактики, інших наук, що дає можливість значною мірою активізувати навчально-пізнавальну діяльність студентів і учнів, підвищити ефективність оволодіння знаннями, вміннями і навичками.

Зміст робочої програми складають три змістових модулі, які присвячені методиці навчання фізики у 7, 8 та 9 класах відповідно.

Міждисциплінарні зв'язки: курс МНФ пов'язаний з курсом педагогіки, психології, методиками навчання хімії та біології, загальною фізикою, теоретичною фізикою, безпека життєдіяльності та охорони праці в галузі, практика зі шкільного фізичного експерименту / практика з навчального фізичного експерименту / практика з обладнання шкільного фізичного кабінету.

Для опанування студентами спеціальності: 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями), предметна спеціальність: 014.15 Середня освіта (Природничі науки) курсом «Методика навчання природничих наук основної школи (фізика)» передбачені як різні форми аудиторної роботи, так і самостійна та індивідуальна робота студентів.

Аудиторна робота включає в себе: лекції, практичні заняття, лабораторні роботи.

На *практичних заняттях* розглядаються питання планування роботи вчителя, методів, прийомів і конкретних прикладів організації і проведення різних видів навчальних занять. Значна частина відводиться формуванню вмінь і навичок розв'язування різних видів і рівнів фізичних завдань. Звертається увага на розвиток фахової компетентності майбутнього вчителя природничих наук, фізики, хімії, біології.

Метою проведення лабораторних занять є:

- поглиблення теоретичних знань студентів, формування розуміння ролі експерименту в природничій(фізичній) науці;
- широке і поглиблене знайомство з матеріальними засобами вимірювань у фізиці;
- засвоєння основних принципів і методів вимірювань у фізиці, культури проведення експериментів;
- розвиток спостережливості, конструктивного мислення, активізація самостійності у роботі;
- формування експериментаторської компетентності майбутніх учителів природничих наук, фізики, хімії, біології;
- залучення студентів до самостійної навчально-наукової роботи.

Дотримуючись вимог шкільної навчальної програми з фізики (Наказ МОНУ від 07.06.2017 № 804) до системи навчального фізичного експерименту, нами виділені основні завдання до лабораторних робіт з курсу МНФ. Таким чином, виконання лабораторних робіт з курсу МНФ передбачає формування в студентів експериментаторської компетентності:

а) *уміння планувати експеримент*, тобто формулювати мету й гіпотезу дослідження, визначати експериментальний метод і давати йому обґрунтування, складати план досліду й визначати найкращі умови для його проведення, обирати оптимальні значення вимірюваних величин та умови спостережень, урахувавши наявні експериментальні засоби;

б) *уміння підготувати експеримент*, тобто обирати необхідне обладнання й вимірювальні прилади, збирати дослідні установки чи моделі, раціонально розташовувати прилади, досягаючи безпечного проведення досліду;

в) *уміння спостерігати*, визначати мету й об'єкт спостереження, встановлювати характерні ознаки перебігу фізичних явищ і процесів, виділяти їхні суттєві ознаки;

г) *уміння вимірювати фізичні величини*, користуючись різними вимірювальними приладами, у тому числі й цифровими пристроями та комплексами, визначати ціну поділки шкали приладу, знімати покази приладу, у тому числі зчитувати покази цифрових приладів;

г) *уміння обробляти результати експерименту*, обчислювати значення величин (за необхідності абсолютну та відносну похибки вимірювань), складати таблиці одержаних даних, використовувати для цього комп'ютерне програмне забезпечення, готувати звіт про проведену роботу, записувати значення фізичних величин у стандартизованому вигляді тощо;

д) *уміння інтерпретувати результати експерименту*, описувати спостережувані явища й процеси, застосовуючи фізичну термінологію, фіксувати результати спостережень й експериментів у різних формах, оцінювати їх вірогідність, встановлювати функціональні залежності, будувати графіки, робити висновки на підставі попередньо сформульованих гіпотез.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти у результаті вивчення дисципліни повинні:

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;

володіти:

- методами навчання фізики;
- прийомами і методами організації класного колективу для реалізації завдань, які визначені програмою;
- основними науково-педагогічними підходами та вмінні їх використовувати на практиці;
- методикою використання алгоритмічних прийомів розв'язування фізичних задач та евристичних способів пошуку розв'язків практичних життєвих проблем;
- експериментаторськими компетентностями;
- методикою сформування й розвитку в учнів експериментаторських вмінь й дослідницьких навичок, уміння описувати й оцінювати результати спостережень, планувати й проводити досліди та експериментальні дослідження, здійснювати вимірювання фізичних величин, робити узагальнення й висновки;
- критичним мисленням;
- уявленням про фізичну картину світу;
- загальнокультурною компетентністю, здоров'язбережувальною компетентністю, інформаційно-комунікаційною компетентністю, ключовою компетентністю, комунікативною компетентністю, міжпредметною компетентністю, предметною фізичною компетентністю, соціальною компетентністю;

вміти:

- 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.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми в студента мають бути сформовані такі **компетентності**:

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та природничих наук, фізики, хімії, біології і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

Загальні компетентності:

- ЗК1.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК2.** Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
- ЗК3.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК4.** Здатність працювати в команді.
- ЗК5.** Здатність до пошуку, оброблення, зберігання, аналізу перетворювати і передавати інформації з різних джерел природничого характеру, критично оцінюючи її.
- ЗК6.** Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК9. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.

ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК11. Здатність використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для дослідження природничих явищ; створювати інформаційні ресурси з природничих наук.

Предметні (спеціальні фахові) компетентності:

ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети.

ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.

ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності.

ФК4. Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.

ФК5. Здатність до організації і проведення освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.

ФК6. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ФК7. Здатність до організації і проведення позакласної та позашкільної роботи з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.

ФК8. Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності.

ФК9. Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів в освітньому процесі та позаурочній діяльності.

ФК10. Знання психолого-педагогічних аспектів навчання і виховання учнів середньої школи.

ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства; формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи.

ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, хімії, біології, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля.

Програмні результати навчання:

ПРНЗ1. Знає і розуміє вимоги освітнього стандарту і освітньої програми інтегрованого курсу «Природознавство» в основній школі, а також способи інтеграції природничих знань у шкільних курсах кожної із природничих наук та інтегрованих курсів природознавства.

ПРНЗ2. Демонструє знання та розуміння основ природничих наук, фізики, хімії, біології та знає загальні питання методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології, методики шкільного фізичного експерименту, техніки хімічного експерименту, методики організації практики з біології, методики вивчення окремих тем шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНЗ3. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також загальної, неорганічної та органічної хімії.

ПРНЗ4. Знає основні психолого-педагогічні теорії навчання, інноваційні технології навчання природничих наук, фізики, хімії, біології, актуальні проблеми розвитку педагогіки та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНЗ5. Знає форми, методи і засоби контролю та корекції знань учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНЗ6. Знає зміст та методи різних видів позакласної та позашкільної роботи з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНЗ7. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінетів фізики, хімії, біології.

ПРНУ1. Аналізує природні явища і процеси, оперує базовими закономірностями природи на

рівні сформованої природничо-наукової компетентності з погляду фундаментальних теорій природничих наук, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ3. Розв'язує задачі різних рівнів складності шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ5. Проектує різні типи уроків і конкретну технологію навчання природничих наук, фізики, хімії, біології та реалізує їх на практиці із застосуванням сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій, розробляє річний, тематичний, поурочний плани

ПРНУ6. Застосовує методи діагностування досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології, добирає й розробляє завдання для тестів, самостійних і контрольних робіт, індивідуальної роботи.

ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних та хмарних технологій.

ПРНУ9. Формує в учнів основи цілісної природничо-наукової картини світу через міжпредметні зв'язки фізики, хімії, біології, географії, відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

ПРНУ10. Застосовує методи навчання природознавства, методiku систематизації знань про природу, позаурочні форми організації навчання природознавства, засоби навчання природознавства.

ПРНУ11. Дотримується правових норм і законів, нормативно-правових актів України, усвідомлює необхідність їх дотримання.

ПРНК1. Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні природничих наук, фізики, хімії, біології в школі.

ПРНА1. Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль I. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В 7 КЛАСІ

Тема 1. Методика навчання фізики в основній школі. 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

Тема 2. Перші уроки з фізики в 7 класі. Особливості їх проведення: «Вступ. Фізика як навчальний предмет у школі. Фізичний кабінет та його обладнання. Правила безпеки у фізичному кабінеті». Науково-методичний аналіз основних понять розділу. Особливості експерименту з теми.

Тема 3. Методика вивчення розділу 1. «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.

Тема 4. Методика навчання розділу 2. «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.

Тема 5. Методика навчання розділу 3. «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.

Тема 6. 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. Машина і механізми. Прості механізми. ККД. «Золоте правило» механіки.

Змістовний модуль II. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК (ФІЗИКИ) У 8 КЛАСІ

Тема 7. 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.

Тема 8. Зміст і структура курсу фізики у 8-9 кл. 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.

Тема 9. Методика навчання розділу «Теплові явища» у курсі фізики 8 класу. Пропедевтика вивчення теплових явищ у курсі фізики 8 класу. Загальні зауваження до вивчення розділу «Теплові явища». Методика навчання 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.

Тема 10. Методика навчання розділу «Електричні явища. Електричний струм» у курсі фізики 8 класу. Пропедевтика вивчення електричних явищ у курсі фізики 8 класу. Загальні зауваження до вивчення розділу «Електричні явища. Електричний струм». 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.

Змістовний модуль III. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК (ФІЗИКИ) У 9 КЛАСІ

Тема 11. 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.
- Електровимірвальні прилади.
- Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм.
- Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії.

Тема 12. Методика навчання розділу «Світлові явища» у курсі фізики 9 класу. Пропедевтика вивчення світлових явищ у курсі фізики 9 класу. Загальні зауваження до вивчення розділу «Світлові явища». Методика навчання 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.

Тема 13. Методика навчання розділу «Механічні та електромагнітні хвилі» у курсі фізики 9 класу. Пропедевтика вивчення хвильових процесів у курсі фізики 9 класу. Загальні зауваження до вивчення розділу «Механічні та електромагнітні хвилі». Методика навчання 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.

Тема 14. 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. Загальні зауваження до вивчення розділу «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики». 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.

Тема 15. 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. Загальні зауваження до вивчення розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження». Методика навчання 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.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		Лк.	Пр.	Лб.	Інд.	Сам.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль I. Методика навчання фізики в 7 класі						
Тема 1. Методика навчання фізики в основній школі. Пропедевтика та особливості вивчення фізики в 7 класі	6	2				4
Тема 2. Перші уроки з фізики в 7 класі. Особливості їх проведення: «Вступ. Фізика як навчальний предмет у школі. Фізичний кабінет та його обладнання. Правила безпеки у фізичному кабінеті».	6		2			4
Тема 3. Методика вивчення розділу 1. «Фізика як природнича наука. Пізнання природи» в 7 класі.	8	2		2		4
Тема 4. Методика навчання розділу 2. «Механічний рух» у 7 класі.	8		2	2		4
Тема 5. Методика навчання розділу 3. «Взаємодія тіл. Сила» у 7 класі.	8	2		2		4
Тема 6. Методика навчання розділу «Робота і енергія» у 7 класі.	4					4
Разом за змістовий модуль I	40	6	4	6		24
Змістовий модуль I. Методика навчання фізики у 8 класі						
Тема 7. Особливості реалізації засад Нової української школи під час навчання фізики в основній школі	6	2				4
Тема 8. Зміст і структура курсу фізики у 8-9 класах	6	2				4
Тема 9. Методика навчання розділу «Теплові явища» у курсі фізики 8 кл	8		4			4
Тема 10. Методика навчання розділу «Електричні явища. Електричний струм» у курсі фізики 8 класу	16	2	2	8		4
Разом за змістовий модуль II	36	6	6	8		16
Змістовий модуль II. Методика навчання фізики у 9 класі						
Тема 11. Методика навчання розділу «Магнітні явища» у курсі фізики 9 кл	12	2	2	4		4
Тема 12. Методика навчання розділу «Світлові явища» у курсі фізики 9 кл	10	2	2	2		4

Тема 13. Методика навчання розділу «Механічні та електромагнітні хвилі» у курсі фізики 9 класу	6		2			4
Тема 14. Методика навчання розділу «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» у курсі фізики 9 класу	10	2	2	2		4
Тема 15. Методика навчання розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження» у курсі фізики 9 класу	6		2			4
Разом за змістовий модуль III	44	6	10	8		20
<i>Колоквіум</i>	12	2				10
<i>Індивідуальне завдання (захист)</i>	18		2		10	6
Всього годин	150	20	22	22	10	76

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1	Перші уроки з фізики в 7 класі. Особливості їх проведення: «Вступ. Фізика як навчальний предмет у школі. Фізичний кабінет та його обладнання. Правила безпеки у фізичному кабінеті».	2
2	Методика навчання розділу 2. «Механічний рух» у 7 класі	2
3	Методика навчання розділу «Теплові явища» у курсі фізики 8 кл	2
4	Методика навчання розділу «Теплові явища» у курсі фізики 8 кл	2
5	Методика навчання розділу «Електричні явища. Електричний струм» у курсі фізики 8 класу	2
6	Методика навчання розділу «Магнітні явища» у курсі фізики 9 кл	2
7	Методика навчання розділу «Світлові явища» у курсі фізики 9 кл	2
8	Методика навчання розділу «Механічні та електромагнітні хвилі» у курсі фізики 9 класу	2
9	Методика навчання розділу «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» у курсі фізики 9 класу	2
10	Методика навчання розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження» у курсі фізики 9 класу	2
11	<i>Індивідуальне завдання (захист)</i>	2

На кожне практичне заняття слід підготувати розгорнутий конспект уроку з відповідної теми ШКФ: у кожного студента свій урок (розподіл тематики здійснює староста групи за погодженням зі студентами) та підготуватися до обговорення особливостей методики навчання відповідної теми чи розділу ШКФ

6. Теми лабораторних занять

Лабораторні роботи виконуються згідно індивідуального графіка студентів

В умовах **очного навчання** лабораторні роботи виконуємо в офлайн-форматі:

7 - клас

Лабораторна робота №1

1.1. Фізичний кабінет та його обладнання. Правила безпеки у фізичному кабінеті. (лабораторні роботи з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Ч.1, С.5-7).

1.2. Лабораторні роботи до розділу «Починаємо вивчати фізику» (лабораторні роботи з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Ч.1, С.7-11).

Лабораторна робота №2

2.1. Будова речовини (лабораторні роботи з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Ч.1, С.12-17).

8 - клас

Лабораторна робота №3

3.1. Навчальний фізичний експеримент до теми «Внутрішня енергія. Кількість теплоти» (лабораторний практикум з методики навчання фізики 8 клас)

3.2. Навчальний фізичний експеримент до теми «Зміна агрегатних станів речовини. Теплові двигуни» (лабораторний практикум з методики навчання фізики 8 клас)

Лабораторна робота №4

- 4.1. Навчальний фізичний експеримент до теми «Електричні заряди. Електричне поле» (лабораторний практикум з методики навчання фізики 8 клас)
- 4.2. Навчальний фізичний експеримент до теми «Електричний струм» (лабораторний практикум з методики навчання фізики 8 клас)

9 - клас

Лабораторна робота №5

- 5.1. Навчальний фізичний експеримент до розділу «Магнітні явища» (лабораторний практикум з методики навчання фізики 9 клас)
- 5.2. Навчальний фізичний експеримент до теми «Електромагнітна індукція» (лабораторний практикум з методики навчання фізики 9 клас)

Лабораторна робота №6

- 6.1. Навчальний фізичний експеримент до розділу «Світлові явища» (лабораторний практикум з методики навчання фізики 9 клас)

В умовах **дистанційного навчання** лабораторні роботи виконуємо в онлайн-форматі:

7 клас: <https://lr7kl.blogspot.com/>

- ЛР №7.1. Ознайомлення з вимірювальними приладами. Визначення ціни поділки шкали приладу
- ЛР №7.2. Вимірювання об'єму твердих тіл, рідин і сипких матеріалів
- ЛР №7.3. Вимірювання розмірів малих тіл різними способами.
- ЛР №7.4. Визначення періоду обертання тіла.
- ЛР №7.5. Дослідження коливань нитяного маятника.
- ЛР №7.6. Вимірювання маси тіл
- ЛР №7.7. Визначення густини речовини (твердих тіл і рідин)
- ЛР №7.8. Дослідження пружних властивостей тіл
- ЛР №7.9. Визначення коефіцієнта тертя ковзання
- ЛР №7.10. З'ясування умов плавання тіла
- ЛР №7.11. Вивчення умов рівноваги важеля
- ЛР №7.12. Визначення ККД простого механізму

8 клас: <https://lr8klas.blogspot.com/>

- ЛР №8.1. Вивчення теплового балансу за умов змішування води різної температури.
- ЛР №8.2. Визначення питомої теплоємності речовини.
- ЛР №8.3. Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра й вольтметра.
- ЛР №8.4. Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням провідників.
- ЛР №8.5. Дослідження електричного кола з паралельним з'єднанням провідників.

9 клас: <https://lr9klas.blogspot.com/>

- ЛР №9.1. Складання та випробування електромагніту.
- ЛР №9.2. Спостереження явища електромагнітної індукції.
- ЛР №9.3. Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала
- ЛР №9.4. Дослідження заломлення світла.
- ЛР №9.5. Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи.
- ЛР №9.6 Дослідження звукових коливань різноманітних джерел звуку за допомогою сучасних цифрових засобів (Смартфон)
- ЛР №9.7. Вивчення закону збереження механічної енергії.

7. Самостійна та індивідуальна робота

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1	Тема 1. Методика навчання фізики в основній школі. Пропедевтика та особливості вивчення фізики в 7 класі	4
2	Тема 2. Перші уроки з фізики в 7 класі. Особливості їх проведення: «Вступ. Фізика як навчальний предмет у школі. Фізичний кабінет та його обладнання. Правила безпеки у фізичному кабінеті».	4

3	Тема 3. Методика вивчення розділу 1. «Фізика як природнича наука. Пізнання природи» в 7 класі.	4
4	Тема 4. Методика навчання розділу 2. «Механічний рух» у 7 класі.	4
5	Тема 5. Методика навчання розділу 3. «Взаємодія тіл. Сила» у 7 класі.	4
6	Тема 6. Методика навчання розділу «Робота і енергія» у 7 класі.	4
7	Тема 7. Особливості реалізації засад Нової української школи під час навчання фізики в основній школі	4
8	Тема 8. Зміст і структура курсу фізики у 8-9 класах	4
9	Тема 9. Методика навчання розділу «Теплові явища» у курсі фізики 8 кл	4
10	Тема 10. Методика навчання розділу «Електричні явища. Електричний струм» у курсі фізики 8 класу	4
11	Тема 11. Методика навчання розділу «Магнітні явища» у курсі фізики 9 кл	4
12	Тема 12. Методика навчання розділу «Світлові явища» у курсі фізики 9 кл	4
13	Тема 13. Методика навчання розділу «Механічні та електромагнітні хвилі» у курсі фізики 9 класу	4
14	Тема 14. Методика навчання розділу «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» у курсі фізики 9 класу	4
15	Тема 15. Методика навчання розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження» у курсі фізики 9 класу	4
16	<i>Колоквіум</i>	10
17	<i>Індивідуальне завдання (захист)</i>	10+6
	Всього годин	10+76

8. Індивідуальні завдання

Методичні рекомендації з індивідуальних завдань. Індивідуальні завдання з курсу «Методика навчання природничих наук основної школи (фізика)» мають на меті перевірити вміння студента самостійно розв'язувати різноманітні фізичні задачі, аналогічні до тих, що були розглянуті під час практичних занять.

Пам'ятайте, що широту погляду на запропоновану задачу, вміння пов'язувати її з законами природи і з іншими суміжними задачами треба рішуче протиставити пошукам «потрібної формули» на основі здогадів, з'ясуванню, для чого дано ту чи іншу величину.

Розв'язування фізичних задач, як правило, має три етапи:

- 1) аналізу фізичної проблеми або опису фізичної ситуації;
- 2) пошуку математичної моделі розв'язку;
- 3) реалізації розв'язку та аналізу одержаних результатів.

На першому етапі фактично відбувається побудова фізичної моделі задачі, що подана в її умові:

- аналіз умови задачі, визначення відомих параметрів і величин та пошук невідомого;
- конкретизація фізичної моделі задачі за допомогою графічних форм (малюнки, схеми, графіки тощо);
- скорочений запис умови задачі, що відтворює фізичну модель задачі в систематизованому вигляді.

На другому, математичному етапі розв'язування фізичних задач відбувається пошук зв'язків і співвідношень між відомими величинами і невідомим:

- вибудовується математична модель фізичної задачі, робиться запис загальних рівнянь, що відповідають фізичній моделі задачі;
- враховуються конкретні умови фізичної ситуації, що описується в задачі, здійснюється пошук додаткових параметрів (початкові умови, фізичні константи тощо);
- приведення загальних рівнянь до конкретних умов, що відтворюються в умові задачі, запис співвідношення між невідомим і відомими величинами у формі часткового рівняння.

На третьому етапі здійснюються такі дії:

- аналітичне, графічне або чисельне розв'язання рівняння відносно невідомого;
- аналіз одержаного результату щодо його вірогідності й реальності, запис відповіді;
- узагальнення способів діяльності, які властиві даному типу фізичних задач, пошук інших шляхів розв'язку.

Порядковий номер студента у групі	Перелік задач, що виконуються індивідуально Зміст задач у навчально-методичному комплексі
1.	1; 21; 41; 61; 81; 101; 121; 141; 161; 181; 201; 221; 241; 261; 281; 301; 321; 341; 361; 381; 401; 421; 441; 461; 481.
2.	2; 22; 42; 62; 82; 102; 122; 142; 162; 182; 202; 222; 242; 262; 282; 302; 322; 342; 362; 382; 402; 422; 442; 462; 482.
3.	3; 23; 43; 63; 83; 103; 123; 143; 163; 183; 203; 223; 243; 263; 283; 303; 323; 343; 363; 383; 403; 423; 443; 463; 483.
4.	4; 24; 44; 64; 84; 104; 124; 144; 164; 184; 204; 224; 244; 264; 284; 304; 324; 344; 364; 384; 404; 424; 444; 464; 484.
5.	5; 25; 45; 65; 85; 105; 125; 145; 165; 185; 205; 225; 245; 265; 285; 305; 325; 345; 365; 385; 405; 425; 445; 465; 485.
6.	6; 26; 46; 66; 86; 106; 126; 146; 166; 186; 206; 226; 246; 266; 286; 306; 326; 346; 366; 386; 406; 426; 446; 466; 486.
7.	7; 27; 47; 67; 87; 107; 127; 147; 167; 187; 207; 227; 247; 267; 287; 307; 327; 347; 367; 387; 407; 427; 447; 467; 487.
8.	8; 28; 48; 68; 88; 108; 128; 148; 168; 188; 208; 228; 248; 268; 288; 308; 328; 348; 368; 388; 408; 428; 448; 468; 488.
9.	9; 29; 49; 69; 89; 109; 129; 149; 169; 189; 209; 229; 249; 269; 289; 309; 329; 349; 369; 389; 409; 429; 449; 469; 489.
10.	10; 30; 50; 70; 90; 110; 130; 150; 170; 190; 210; 230; 250; 270; 290; 310; 330; 350; 370; 390; 410; 430; 450; 470; 490.
11.	11; 31; 51; 71; 91; 111; 131; 151; 171; 191; 211; 231; 251; 271; 291; 311; 331; 351; 371; 391; 411; 431; 451; 471; 491.
12.	12; 32; 52; 72; 92; 112; 132; 152; 172; 192; 212; 232; 252; 272; 292; 312; 332; 352; 372; 392; 412; 432; 452; 472; 492.
13.	13; 33; 53; 73; 93; 113; 133; 153; 173; 193; 213; 233; 253; 273; 293; 313; 333; 353; 373; 393; 413; 433; 453; 473; 493.
14.	14; 34; 54; 74; 94; 114; 134; 154; 174; 194; 214; 234; 254; 274; 294; 314; 334; 354; 374; 394; 414; 434; 454; 474; 494.
15.	15; 35; 55; 75; 95; 115; 135; 155; 175; 195; 215; 235; 255; 275; 295; 315; 335; 355; 375; 395; 415; 435; 455; 475; 495.
16.	16; 36; 56; 76; 96; 116; 136; 156; 176; 196; 216; 236; 256; 276; 296; 316; 336; 356; 376; 396; 416; 436; 456; 476; 496.
17.	17; 37; 57; 77; 97; 117; 137; 157; 177; 197; 217; 237; 257; 277; 297; 317; 337; 357; 377; 397; 417; 437; 457; 477; 497.
18.	18; 38; 58; 78; 98; 118; 138; 158; 178; 198; 218; 238; 258; 278; 298; 318; 338; 358; 378; 398; 418; 438; 458; 478; 498.
19.	19; 39; 59; 79; 99; 119; 139; 159; 179; 199; 219; 239; 259; 279; 299; 319; 339; 359; 379; 399; 419; 439; 459; 479; 499.
20.	20; 40; 60; 80; 100; 120; 140; 160; 180; 200; 220; 240; 260; 280; 300; 320; 340; 360; 380; 400; 420; 440; 460; 480; 499.

* завдання виконуються в окремому зошиті з детальним поясненням до кожної задачі.

Додаткові бали (неформальне навчання):

- Висвітлення на сайті факультету результатів навчальної, позааудиторної та виховної діяльності з методики навчання природничих наук (фізика) студентів групи ПН20Б.

9. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (словесні (лекція, бесіда, дискусія), наочні (презентація, демонстрування), практичні методи (вправи; практичні завдання); методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності (метод проблемного викладу матеріалу, моделювання життєвих ситуацій, метод опори на життєвий досвід, навчальної дискусії); методи контролю й самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (усний контроль, письмовий контроль, самоконтроль та взаємоконтроль, рецензування відповідей).

10. Методи контролю

Поточний контроль теоретичних знань шляхом проведення фізичних диктантів/ тестів, самостійних робіт, усного опитування тощо; оцінювання розв'язування задач на практичному занятті; оцінювання виконання лаб.р.; оцінювання індивідуального завдання; оцінювання підсумкового колоквиуму.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота																				Інд. завд	Колоквиум	Екзамен	Сума
Практичні заняття										Лабораторні заняття													
Пр.1	Пр.2	Пр.3	Пр.4	Пр.5	Пр.6	Пр.7	Пр.8	Пр.9	Пр.10	Л6.1	Л6.2	Л6.3	Л6.4	Л6.5	Л6.6	Л6.7	Л6.8	Л6.9	Л6.10				
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10	10	40	100

T1, T2 ... T9 – теми передбачені на опанування.

Критерії оцінювання:

За кожен тему під час роботи на **практичному занятті** студент має можливість отримати 2 бали:

I. Початковий рівень (0,5 бал). Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлена нечіткими уявленнями про предмети і явища; діяльність студента здійснюється під керівництвом викладача. Студент уміє розрізняти поняття, величини, явища, одиниці вимірювання з даної теми, розв'язувати завдання за допомогою викладача лише на відтворення основних алгоритмів, формул; здійснювати найпростіші математичні дії.

II. Середній рівень (1 бали). Необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом сформовані в основному рівні. Знання неповні, поверхові, студент в цілому правильно відтворює навчальний матеріал, але недостатньо осмислено; знає основні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, але має проблеми з аналізом та формулюванням висновків; частково контролює власні навчальні дії, здатний

виконувати завдання за зразком. Студент розв'язує типові завдання (за зразком), виявляє здатність обґрунтовувати деякі логічні кроки за допомогою викладача.

III. Достатній рівень (1,5 бала). Студент добре опанував вивчений матеріал, застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє проаналізувати й систематизувати інформацію, самостійно використовує традиційні докази із правильною аргументацією. Студент уміє дати ґрунтовну відповідь на поставлене запитання. Відповідь студента повна, логічна; розуміння пов'язане з одиничними образами, не узагальнене. Володіє понятійним апаратом. Допускає незначні неточності чи не грубі фактичні помилки. Уміє виправляти допущені помилки. Студент самостійно розв'язує типові завдання з даної теми, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання.

IV. Високий рівень (2 бали). Студент має системні, повні, глибокі, міцні, узагальнені знання про предмети, явища, поняття, теорії, їхні суттєві ознаки та зв'язок останніх з іншими поняттями в обсязі та в межах вимог навчальної програми, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати та застосовувати основні положення теорії для вирішення нестандартних завдань, робити правильні висновки, приймати рішення. Має сформовані міцні практичні навички. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно добирати та користуватися джерелами інформації. Студент самостійно розв'язує комбіновані типові завдання стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні завдання.

При оцінюванні відповіді студентом на теоретичне питання (колоквіум) оцінюються:

висвітлення логічно відповідає змісту питань курсу; знання фактів до визначених елементів теорії та їх узагальнення; знання принципів і постулатів; виражати власну точку зору стосовно аналізу елементів курсу та наукового світогляду людства; вміння застосувати знання в новій ситуації.

Завдання, яке одержує студент складає два теоретичних запитання.

I. Початковий рівень (1-2 бали). Теоретичний зміст шкільного курсу фізики та методики його навчання засвоєні лише фрагментарно. Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлена нечіткими уявленнями про предмети і явища; діяльність студента здійснюється під керівництвом викладача. Студент за допомогою викладача описує поняття, явища, процеси тощо або їх частини у зв'язаному вигляді без пояснення їх суттєвих ознак; називає поняття, явища, процеси; розрізняє позначення окремих величин. Зокрема, зазначена кількість балів ставиться, якщо в роботі допущено багато помилок, які показують низький рівень підготовки студента, не розуміння ним сутності фізичних явищ, не знання основних питань загальної фізики. Таким чином, 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, складати план розв'язку.

II. Середній рівень (3-5 балів). Теоретичний зміст курсу засвоєний частково. Знання неповні, поверхові, студент в цілому правильно відтворює навчальний матеріал, але недостатньо осмислено; знає основні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, але має проблеми з аналізом та формулюванням висновків і наведенням доведень; частково контролює власні навчальні дії, здатний виконувати завдання за зразком. Студент може зі сторонньою допомогою пояснювати суть понять, явищ, процесів; виправляти допущені неточності (власні, інших студентів); виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул). Зокрема, зазначена кількість балів ставиться, якщо в завданнях допущені суттєві помилки, або друге завдання не виконано. При цьому перше завдання має бути виконане повністю, з усіма необхідними поясненнями. Таким чином, оцінюється відповідь, в якій лише відтворено основні постулати й принципи, на яких ґрунтується зміст відповідей без математичного виведення лише фрагментарним описом окремих елементів. До задачі обґрунтовано зміст і визначено основні закони, постулати, теорії, що лежать в основі змісту й розв'язку.

III. Достатній рівень (6-8 балів). Теоретичний зміст курсу засвоєно повністю. Студент добре опанував вивчений матеріал, застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє проаналізувати й систематизувати інформацію, самостійно використовує традиційні докази із правильною аргументацією. Студент уміє дати ґрунтовну відповідь на поставлене запитання. Відповідь студента повна, логічна; розуміння пов'язане з одиничними образами, не узагальнене. Володіє понятійним апаратом. Допускає незначні неточності чи не грубі фактичні помилки. Уміє виправляти допущені помилки. Студент вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок. Зокрема, зазначена кількість балів ставиться за умови, якщо під час виконання завдань допущені деякі недоліки, які загалом не впливають на загальний результат. Крім того, якщо під час виконання одного з завдань допущені помилки, але в тому випадку, якщо інші виконані бездоганно. Таким чином, оцінюється результат діяльності студент, коли неповне відтворення відповіді, пов'язане з випущенням або нерозумінням одного-двох положень, постулатів, принципів і невмінням визначити їх за довідниками, посібниками. Допущення однієї помилки при розв'язуванні задачі, використання необґрунтованого прийому чи способу.

IV. Високий рівень (9-10 балів). Теоретичний зміст курсу засвоєно повністю. Студент має системні, повні, глибокі, міцні, узагальнені знання про предмети, явища, поняття, теорії, їхні суттєві ознаки та зв'язок останніх з іншими поняттями в обсязі та в межах вимог навчальної програми, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати та застосовувати основні положення теорії для вирішення нестандартних завдань, робити правильні висновки, приймати рішення. Студент вільно володіє вивченим програмовим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію; вміє самостійно поставити мету дослідження, знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети, вказує шляхи її реалізації; робить аналіз та висновки. Зокрема, зазначена кількість балів ставиться за умови виконання всіх завдань. Відповідь на теоретичне завдання повинна бути повною, необхідно чітко сформулювати фізичне поняття відповідно до орієнтовних планів, навести приклади, що його підтверджують, дати чітке формулювання фізичної величини, закону чи залежності, де це поняття використовується в оцінці об'єкту вивчення. Отже, студент: виявляє правильне розуміння змісту розглядуваних елементів теорії і закономірностей, дає точне визначення і тлумачення основних понять, законів і теорій, а також правильне визначення математичних і фізичних величин, будує 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, і раніше вивченим. За необхідності слід скласти план конспекту уроку або його фрагменту чи позаурочних заходів відповідно до вимог.

Індивідуальне завдання оцінюється як сума балів:

- задачі (за кількістю правильно розв'язаних задач) – максимально 5 балів;
- захист – максимально 5 балів.

Критерії оцінювання захисту задач:

I. Початковий рівень (1 бал). Зазначена кількість балів ставиться тоді, коли розв'язано правильно не більше 25 % завдань, що виносилися на захист. В інших задачах допущені грубі помилки, які показують, незадовільне засвоєння теоретичного матеріалу і не дають можливості правильно розв'язати задачу. Також зазначена кількість балів ставиться, коли правильно записана коротка умова задачі та наведений рисунок до всіх запропонованих у контрольній роботі задач.

II. Середній рівень (2 бали). Зазначена кількість балів ставиться тоді, коли повністю і правильно розв'язано 50 % задач, що виносилися на захист. Або у всіх завданнях (за умови правильного записання короткої умови задачі та наведення рисунку) допущені помилки, які впливають на правильний загальний розв'язок задачі. Також зазначена кількість балів ставиться тоді, коли студент вміє розв'язувати задачі і вправи на 1-3 кроки репродуктивного характеру.

III. Достатній рівень (3-4 бали). Зазначена кількість балів ставиться тоді, коли розв'язані всі задачі, що виносилися на захист, але в розв'язках окремих задач допущені незначні описки, які суттєво не впливають на загальний розв'язок, який за своєю суттю повинен бути правильний. Запропонована кількість балів також ставиться, коли повністю і з хорошим поясненням розв'язано 75 % задач, що виносилися на захист, а 25 % завдання розв'язані неповністю, але у решті задач відсутні навіть незначні помилки. Також зазначена кількість балів ставиться тоді, коли студент засвоїв теоретичний матеріал, може самостійно розв'язувати задачі на 4 й більше логічних кроків репродуктивного характеру.

IV. Високий рівень (5 балів). Зазначена кількість балів ставиться тоді, коли студент правильно розв'язав усі задачі, які підлягають контролю згідно даної навчальної програми. Логічно і послідовно представлений за етапами розв'язок задач з відповідним поясненням, правильно виконані всі математичні перетворення в логічній послідовності, правильно зроблене чисельне обрахування результатів у вибраній системі одиниць (як правило, в системі СІ). Зроблено перевірку одержаного результату. Наведена логічна і ґрунтовна відповідь. Також зазначена кількість балів ставиться тоді, коли студент вільно володіє теоретичним матеріалом (законами, формулами), що проявляється у самостійному розв'язку задач на 4 й більше логічних кроків.

Лабораторний модуль оцінюється максимально в 20 балів (2 бали * 10 лаб.роб.)

допуск	викон	звіт	захист	Σ за одну л.р.	Кількість л.р.	Σ за всі л.р.
0,5	0,5	0,5	0,5	3,0	10	20

При оцінюванні *допуску* (максимум 0,5 бали) враховується розуміння послідовності виконання лабораторної роботи, підготовка бланку-звіту та вміння пояснити закони і закономірності, що передбачається дослідити в лабораторній роботі.

При оцінюванні *оформлення результатів лабораторних робіт* (звіти; максимум 0,5 бала) враховується охайність оформлення, дотримання загальноприйнятих вимог до оформлення такого роду документів, достовірність результатів, тощо.

Критерії оцінювання виконання лабораторної роботи

I. Початковий рівень (0,1-0,2 бали). Студент демонструє вміння виконувати частину лабораторної роботи і лише з допомогою викладача, порушує послідовність виконання роботи, відображену в інструкції, не робить самостійно висновки за отриманими результатами.

II. Середній рівень (0,3 бали). Студент виконує роботу за зразком (інструкцією) або з допомогою викладача, результат роботи студента дає можливість зробити правильні висновки або їх частину, під час виконання роботи допущені помилки.

III. Достатній рівень (0,4 бали). Студент самостійно виконує роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності виконання алгоритмів, проведення дослідів та вимірювань тощо. У звіті правильно і акуратно виконує записи, таблиці, схеми, графіки, розрахунки, самостійно робить висновки.

IV. Високий рівень (0,5 балів). Студент виконує всі вимоги, передбачені для достатнього рівня, виконує роботу за самостійно складеним планом, робить аналіз результатів, розраховує похибки (якщо потребує завдання). Більш високим рівнем вважається виконання роботи за самостійно складеним оригінальним планом або установкою, їх обґрунтування.

Критерії оцінювання захисту лабораторної роботи

I. Початковий рівень (0,1-0,2 бали). Теоретичний зміст курсу засвоєний лише фрагментарно. Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлена нечіткими уявленнями про предмети і явища; діяльність студента здійснюється під керівництвом викладача. Студент за допомогою викладача описує поняття, явища, процеси тощо або їх частини у зв'язаному вигляді без пояснення їх суттєвих ознак; називає поняття, явища, процеси; розрізняє позначення окремих величин.

II. Середній рівень (0,3 бали). Теоретичний зміст курсу засвоєний частково. Знання неповні, поверхові, студент в цілому правильно відтворює навчальний матеріал, але недостатньо осмислено; знає основні теорії і факти, уміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, але має проблеми з аналізом та формулюванням висновків; частково контролює власні навчальні дії, здатний виконувати завдання за зразком. Студент може зі сторонньою допомогою пояснювати суть понять, явищ, процесів; виправляти допущені неточності (власні, інших студентів); виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).

III. Достатній рівень (0,4 бали). Теоретичний зміст курсу засвоєно повністю. Студент добре опанував вивчений матеріал, застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє проаналізувати й систематизувати інформацію, самостійно використовує традиційні докази із правильною аргументацією. Студент уміє дати ґрунтовну відповідь на поставлене

запитання. Відповідь студента повна, логічна; розуміння пов'язане з одиничними образами, не узагальнене. Володіє понятійним апаратом. Допускає незначні неточності чи негрубі фактичні помилки. Уміє виправляти допущені помилки. Студент вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.

IV. Високий рівень (0,5 бали). Теоретичний зміст курсу засвоєно повністю. Студент має системні, повні, глибокі, міцні, узагальнені знання про предмети, явища, поняття, теорії, їхні суттєві ознаки та зв'язок останніх з іншими поняттями в обсязі та в межах вимог навчальної програми, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати та застосовувати основні положення теорії для вирішення нестандартних завдань, робити правильні висновки, приймати рішення. Студент вільно володіє вивченим програмовим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію; вміє самостійно поставити мету дослідження, знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети, вказує шляхи її реалізації; робить аналіз та висновки.

Кінцевий результат обчислюється як сумарний бал за всі модулі (діє система накопичення балів).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс, навчальні посібники, довідники, тлумачні словники, методичні рекомендації до лабораторних робіт:

– Величко С.П., Вовкотруб В.П. Лабораторні роботи з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Методичні рекомендації для студентів, вчителів і викладачів фізики. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. Ч. 1. 57 с.

– Величко С.П., Вовкотруб В.П. Лабораторні роботи з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Методичні рекомендації для студентів, вчителів і викладачів фізики. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. Ч. 2. 57 с.

– Величко С.П., Вовкотруб В.П. Лабораторні роботи з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Методичні рекомендації для студентів, вчителів і викладачів фізики. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007. Ч. 3. 33 с.

– Садовий М.І., Трифонова О.М. Система фронтальних дослідів з комплектом з геометричної та хвильової оптики: [метод. реком. для викл., студ. та учителів] / За ред. М.І. Садового. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. 52 с.

Садовий М.І., Трифонова О.М. Методичні рекомендації з використання у навчальному процесі шкільної оптичної лави: [метод. реком. з викор. у навч. пр. шкільної оптичної лави для викл., студ. та учителів]. / За ред. М.І. Садового. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. 27 с.

Садовий М.І., Трифонова О.М. Система демонстраційних дослідів з комплектом з геометричної та хвильової оптики: [метод. реком. для викл., студ. та учителів]. / За ред. М.І. Садового. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. 42 с.

Садовий М.І., Трифонова О.М. Система фронтальних дослідів з комплектом з геометричної оптики: [метод. реком. для викл., студ. та учителів]. / За ред. М.І. Садового. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. 52 с.

13. Рекомендована література

Базова

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України № 1392 від 23 листопада 2011 року). – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п>.

2. Державний стандарт базової середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898). – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoi-serednoyi-osviti-i300920-898>.

3. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 7–9 класи. // Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html>.

4. 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.
5. 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.
6. Вовкотруб В.П., Садовий М.І., Подопригора Н.В., Трифонова О.М. Вибрані задачі з фізики та варіанти їх розв'язків: навчальний посібник [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл. та учнів загальноосв. шк.] – Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 2011. – 175 с.
7. Лукашик. Збірник запитань і задач з фізики. для 7-8 класів. – К.: Освіта, 1993. – 210 с.
8. Методика і техніка експерименту з оптики: [посібн. для студ. фіз. спец. вищ. пед. навч. закл. та вчит. фізики] / Садовий М.І., Сергієнко В.П., Трифонова О.М., Сліпухіна І.А., Войтович І.С. – Луцьк: Волиньполіграф, 2011. – 292 с.
9. Садовий М.І. Методика і техніка експерименту з механіки: [пос. для студ. вищ. пед. навч. закл. та вчит.] / Садовий М.І., Лазаренко Д.С.; За ред. Садового М.І. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 116 с.
10. 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 «ЦОП «Авангард», 2013. – 252 с.

Допоміжна

1. Головка М.В. Використання матеріалів з історії вітчизняної науки при вивченні фізики та астрономії / Головка М.В. – К.: ТОВ «Міжнар. фін. агенція», 1998. – 93 с.
2. Гужій А.М. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі. (Організація та основи методики): [навч. посібн.] / А.М. Гужій, С.П. Величко, Ю.О. Жук. – К.: ІЗМН, 1999. – 303 с.
3. Ляшенко О.І. Формування фізичного знання учнів середньої школи: Логіко-дидактичні основи. – К.: Генеза, 1996. – 128 с.
4. Павленко А.І. Методика навчання учнів середньої школи розв'язуванню і складанню фізичних задач: Теоретичні основи / Павленко А.І.; наук. ред. С.У. Гончаренко. – К.: ТОВ «Міжнар. фін. агенція», 1997. – 177 с.
5. 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.
6. Садовий М.І. Становлення та розвиток фундаментальних ідей дискретності та неперервності у курсі фізики середньої школи. / Садовий М.І. – Кіровоград: Прінт-Імідж, 2000. – 396 с.
7. Шарко В.Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти: [монографія] / Шарко В.Д. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2006. – 400 с.
8. Шут М.І. Фізика 7 клас: [підручн.] / М.І. Шут, М.Т. Мартинюк, Л.Ю. Благодаренко. – К.; Ірпінь: ВТФ Перун, 2014. – 256 с.

14. Інформаційні ресурси:

1. Підручники:
<https://gdz4you.com/pidruchnyky/?fbclid=IwAR3u4aJJkzaP9NmuzIe4k05lrN6tjSWtmo3q9KCGJ8HJP9dsEJqNFPiB6bw>
2. Phet Colorado: Official site. URL: <https://phet.colorado.edu/uk/>
3. <https://ternofizik.blogspot.com/>
4. <https://erudyt.net/novini/novini-shkilnoi-osviti/elektronni-versii-pidruchnykiv-dlia-uchniv-1-11-kh-klasiv-2023-2024-n-r.html>

15. Політика щодо академічної доброчесності

Політика щодо академічної доброчесності формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про видавничу справу», з урахуванням норм Положення «Про академічну свободу та академічну доброчесність в Центральноукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка».