



МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ ТА ЕКОНОМІКИ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ І ФІЗИКИ



Назва курсу	Методика викладання математики і фізики в старшій школі. Модуль 2. Методика викладання фізики в старшій школі
Ступінь освіти Бакалавр/магістр/доктор філософії Освітня програма	Магістр ОСВІТНЯ ПРОГРАМА «Середня освіта. Математика. Фізика»
Рік викладання/ Семестр/ Курс (рік навчання)	2020-2021/ 2 семестр /1 курс
Викладач	Бельчев П.В., доцент кафедри математики і фізики
Профайл викладача	http://fim.mdpu.org.ua/fakultet-informatiki-matematiki-ta/kafedra-matematiki-i-fiziki/sklad-kafedri-matematiki-i-fiziki/byelchev-pavlo-vasilovich/
Контактний тел.	068 3788948
E-mail:	bielchev.pawel@gmail.com
Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького	http://www.dfn.mdpu.org.ua/enrol/index.php?id=184
Консультації	<i>Очні консультації:</i> щосереді, згідно графіку роботи викладача кафедри математики і фізики. <i>Онлайн-консультації:</i> через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького.

1. АНОТАЦІЯ

Освітній компонент «Методика викладання фізики» (МНФ) є важливим елементом циклу професійно-орієнтованих дисциплін. Викладання освітнього компоненту має на меті продовження вивчення питань дидактики з огляду застосування їх на прикладі конкретного предмету — фізики. Завданням і змістом методики викладання фізики є визначення мети викладання фізики у середніх та вищих навчальних закладах, добір навчального матеріалу, розміщення його в систематичному порядку, розробка методів навчання. Розбираючи спільні з педагогікою питання (принцип побудови програми, структура уроку, методи викладання, планування, контроль та корекція, узагальнення) методика викладання фізики розглядає їх стосовно до завдань і особливостей викладання фізики. Освоєння дисципліни дозволить майбутнім педагогам формувати гармонійно розвинені і суспільно активні особистості з науковим світоглядом, з високими моральними якостями, які вміють і бажають працювати.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Метою викладання є підготовка майбутніх учителів до викладання фізики у середній навчальних закладах, яка передбачає виконання вчителем наступних етапів діяльності: аналітичного, проєктувального, конструктивного, організаційного, практичного, рефлексивного.

Завданнями курсу є ознайомити майбутніх учителів фізики з теоретичними основами МНФ і методикою вивчення окремих питань шкільного курсу фізики в основній і старшій школі; навчити студентів; працювати з робочою програмою курсу, складати карти розвитку фізичних понять; аналізувати виклад матеріалу різними авторами, розробляти структурно-логічні схеми і узагальнюючі таблиці, інтегрувати набуті знання і вміння з шкільного фізичного експерименту і практикуму з розв'язування фізичних задач, складати плани уроків та розробляти педагогічні ситуації, дотримуватись методичних вимог до викладу матеріалу з шкільного курсу фізики.

3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

1. Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі середньої освіти та у процесі навчання за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика), що передбачає проведення досліджень з методик навчання математики і фізики та характеризується невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

2. Загальні компетентності:

ЗК 3. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо, організовувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони життя і здоров'я здобувачів в освітньому процесі та позаурочній діяльності, застосовувати принципи енергозбереження в своїй професійній діяльності.

ЗК 5. Здатність працювати в колективі; навички публічного мовлення, здатність ясно та виразно висловлюватися в процесі комунікації; увага і толерантність до іншої думки; здатність аналізувати зміст та структуру думки в процесі спілкування та адекватно на неї реагувати.

ЗК8. Здатність до безперервного навчання.

ЗК9. Здатність до творчого застосування психолого-педагогічних знань та вмінь, набуття гнучкого мислення.

3. Фахові компетентності:

ФК4. Здатність проводити моніторинг діяльності учнів під час навчання математики і фізики у закладах загальної середньої освіти, вести самостійний пошук шляхів удосконалення процесу навчання математики і фізики у закладах загальної середньої освіти.

ФК5. Здатність до планування та проведення навчально-виховної роботи, до прогнозування та вирішення конфліктних ситуацій в педагогічному колективі.

ФК6. Володіння змістом шкільного курсу математики і фізики; змістом різних видів позакласної та позашкільної роботи з математики і фізики; сучасних технологій, науково-обґрунтованих прийомів, методів і засобів навчання математики і фізики.

ФК7. Здатність формувати і підтримувати належний рівень мотивації учнів до занять з математики та фізики, здійснювати аналіз та корекцію знань та умінь, проектувати цілісний процес навчання, виховання та розвитку учнів засобами математики і фізики.

ФК8. Здатність аналізувати й досліджувати досвід кращих вчителів математики і фізики та презентувати власний педагогічний досвід.

ФК9. Здатність до використання сучасних методів навчання, пов'язаних із використанням ІКТ: мультимедійне навчання; комп'ютерне програмоване навчання; інтерактивне навчання; дистанційне навчання; використання Інтернет-технологій; використання офісного та спеціалізованого програмного забезпечення, електронних посібників та підручників.

4. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН4. Усвідомлювати необхідність подальшого навчання, вивчення, аналізу, узагальнення та поширення передового педагогічного досвіду, систематично підвищувати свою професійну кваліфікацію.

ПРН5. Знати і використовувати нормативну документацію з охорони праці для організації безпечної роботи в навчально-виховних закладах, проводити інструктажі з техніки безпеки, складати інструкції з техніки безпеки для кабінетів і лабораторій.

ПРН9. Спостерігати і аналізувати фізичні явища, формулювати і перевіряти гіпотези в процесі проведення фізичного експерименту.

ПРН12. Знати принципи організації навчання, засоби розвитку пізнавальної самостійності, активності, ініціативи здобувачів; – визначати критерії відбору і способи конструювання основних компонентів змісту середньої освіти.

ПРН13. Демонструвати та застосовувати знання з математики, фізики та методики їх викладання.

ПРН14. Аналізувати, проектувати, впроваджувати та вдосконалювати навчально-методичне забезпечення навчання математики і фізики.

ПРН16. Пояснювати та оцінювати методичні засади навчання математики і фізики у загальноосвітніх та професійно-технічних закладах.

ПРН18. Організовувати навчання фізики в закладах середньої освіти, використовувати лабораторне приладдя для проведення фізичного експерименту.

ПРН19. Проектувати педагогічну діяльність, зміст, методи, форми навчання відповідно до поставлених дидактичних цілей.

5. ОБСЯГ КУРСУ

Вид заняття	лекції	практичні заняття	самостійна робота
Кількість годин	30	30	120

6. ПОЛІТИКИ КУРСУ

Політика академічної поведінки та етики:

- Відвідування лекційних занять і опрацювання їх матеріалів.
- Виконання завдань практичних занять і опрацювання питань самостійної роботи.
- Виконання контрольних-модульних завдань.

7. СТРУКТУРА КУРСУ

7.1 СТРУКТУРА КУРСУ (ЗАГАЛЬНА)

Кількість годин	Тема	Форма діяльності (заняття, кількість годин)	Література	Завдання	Вага оцінки	Термін виконання
БЛОК 1. ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ						
6	Тема 1. Сутність, об'єкт, предмет і завдання методики навчання фізики.	Лекція (2 год.) Практична робота (2 год.) Самостійна робота (2 год.)	1-8	Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до практичного заняття		впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль)
3	Тема 2. Принципи, методологічні засади і методи навчання фізики	Лекція (2 год.) Практичне заняття (год.) Самостійна робота (1 год.)	1-8	Опрацювання лекційного		впродовж другого навчального семестру (перший

				матеріалу Підготовка до практичног о заняття		періодичний контроль)
3	Тема 3. Форми організації навчального процесу	Лекція (2 год.) Практичне заняття (год.) Самостійна робота (1 год.)	1-8	Опрацюван ня лекційного матеріалу Підготовка до практичног о заняття		впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль)
2	Тема 4. Роль учителя фізики як суб'єкта навчальної діяльності	Лекція (2 год.) Практичне заняття (год.) Самостійна робота (год.)	1-8	Опрацюван ня лекційного матеріалу Підготовка до практичног о заняття		впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль)
4	Тема 5. Засоби навчання фізики	Лекція (2 год.) Практичне заняття (год.) Самостійна робота (4 год.)	1-8	Опрацюван ня лекційного матеріалу Підготовка до практичног о заняття		впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль)

3	Тема 6. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів	Лекція (2 год.) Практичне заняття (год.) Самостійна робота (1 год.)	1-8	Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до практичного заняття	впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль)
3	Тема 7. Формування практичних умінь і навичок розв'язування фізичних задач	Лекція (2 год.) Практичне заняття (год.) Самостійна робота (1 год.)	1-8	Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до практичного заняття	впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль)
2	Тема 8. Формування практичних умінь і навичок при виконанні лабораторних робіт	Лекція (2 год.) Практичне заняття (год.) Самостійна робота (год.)		Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до практичного заняття	
6	Тема 9. Оцінювання навчальних досягнень учнів	Лекція (2 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (24 год.)	1-8	Опрацювання лекційного матеріалу Підготовка до практичного	

				о заняття		
4	Тема 10. Позакласна робота з фізики.	Лекція (2 год.) Практичне заняття (год.) Самостійна робота (2 год.)	1-8	Опрацюван ня лекційного матеріалу Підготовка до практичног о заняття		
БЛОК 2 ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ОКРЕМІ ПИТАННЯ МНФ						
	Тема 11. Методика вивчення розділу «Механіка» в старшій школі.	Лекція (2 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (24 год.)	1-8	Опрацюван ня лекційного матеріалу Підготовка до практичног о заняття		впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль)
24	Тема 12. Методика вивчення розділу «Молекулярна фізика» в старшій школі.	Лекція (2 год.) Практичне заняття (4 год.) Самостійна робота (18 год.)	1-8	Опрацюван ня лекційного матеріалу Підготовка до практичног о заняття		впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль)

54	Тема 13. Методика вивчення розділу «Електродинаміка» в старшій школі.	Лекція (2 год.) Практичне заняття (10 год.) Самостійна робота (42 год.)	1-8	Опрацюван ня лекційного матеріалу Підготовка до практичног о заняття	впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль)
38	Тема 14. Методика вивчення розділу «Квантова фізика в старшій школі.	Лекція (4 год.) Практичне заняття (10 год.) Самостійна робота (24 год.)	1-8	Опрацюван ня лекційного матеріалу Підготовка до практичног о заняття	впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль)

7. 2 СХЕМА КУРСУ (ЛЕКЦІЙНИЙ БЛОК)

Тема лекції	Зміст лекції
Сутність, об'єкт, предмет і завдання методики навчання фізики.	Структура методики навчання фізики Об'єкт МНФ. Рівні навчання фізики в Україні. Основні завдання МВФ.
Принципи, методологічні засади і методи навчання фізики	Концентричний принцип. Принцип ускладнення руху матерії. Принцип генералізації знань. Методи навчання фізики.
Форми організації навчального процесу	Урок. Класифікація уроків фізики. Екскурсії. Конференції. Практикум.
Роль учителя фізики як суб'єкта навчальної діяльності	Адаптація молодого фахівця. Здатність до самоосвіти, самоорганізації, саморозвитку. Методична компетентність вчителя фізики.

Засоби навчання фізики	Засоби навчання. технічні засоби навчання. Записи на дошці. Інтерактивна дошка. Педагогічні програмні засоби.
Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів	Методи і прийоми активізації пізнавальної діяльності учнів. Логічне мислення та його розвиток. Творче мислення та його розвиток. Проблемне навчання. Організація повторення фізичного матеріалу.
Формування практичних умінь і навичок розв'язування фізичних задач	Поняття фізичної задачі та їх КЛАСИФІКАЦІЯ. Способи РОЗВ'ЯЗАННЯ задач. Послідовність РОЗВ'ЯЗАННЯ задач з фізики. Експериментальні задачі.
Формування практичних умінь і навичок при виконанні лабораторних робіт	Лабораторна робота як специфічна організація фізичного експерименту. Класифікація лабораторних робіт. методи виконання лабораторних робіт. Фізичний практикум.
Оцінювання навчальних досягнень учнів	Мета, функції перевірки навчальних досягнень учнів. Рівні знань учнів з фізики. Форми перевірки знань. Тести. Автоматизовані системи тестування.
Позакласна робота з фізики.	Види і форми позакласної роботи з фізики. Фізичні та фізико-технічні гуртки. Олімпіади з фізики. МАН як форма самостійної дослідницької роботи учнів з фізики.
Методика вивчення розділу «Механіка» в старшій школі.	Науково-методичний аналіз змісту і структури навчального матеріалу. Основні поняття теми. Навчальний фізичний експеримент. Методика вивчення основних питань теми. Типові задачі з теми.
Методика вивчення розділу «Молекулярна фізика» в старшій школі.	Науково-методичний аналіз змісту і структури навчального матеріалу. Основні поняття теми. Навчальний фізичний експеримент. Методика вивчення основних питань теми. Типові задачі з теми.
Методика вивчення розділу «Електродинаміка» в старшій школі.	Науково-методичний аналіз змісту і структури навчального матеріалу. Основні поняття теми. Навчальний фізичний експеримент. Методика вивчення основних питань теми. Типові задачі з теми.
Методика вивчення розділу «Квантова фізика в старшій школі.	Науково-методичний аналіз змісту і структури навчального матеріалу. Основні поняття теми. Навчальний фізичний експеримент. Методика вивчення основних питань теми. Типові задачі з теми.
Методика вивчення розділу «Квантова фізика в старшій школі.	Науково-методичний аналіз змісту і структури навчального матеріалу. Основні поняття теми. Навчальний фізичний експеримент. Методика вивчення основних питань теми. Типові задачі з теми.
Разом	30

7.3 СХЕМА КУРСУ (ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ)

Тема практичного заняття	Зміст практичного заняття
Цілі навчання фізики в освітніх закладах: формування знань і умінь, розвиток мислення учнів, розвиток пізнавального інтересу, екологічне виховання учнів, формування наукового світогляду.	Обговорення теми. Виконання тестових завдань.
Методика вивчення розділу «Основи кінематики» в основній та старшій школі. Методика вивчення розділу «Основи динаміки» в основній та старшій школі.	Обговорення теми. Виконання тестових завдань
Методика вивчення в 10 класі розділу «Основи молекулярно-кінетичної теорії». (Науково-методичний аналіз розділу. Блок-схема розділу. Аналіз основних положень МКТ та їх дослідних обґрунтувань. Модель ідеального газу в МКТ. Методика вивчення основного рівняння МКТ ідеального газу. Методика формування поняття про температуру. Методика розв'язування задач (розрахункових та графічних) на газові закони.)	Обговорення теми. Виконання тестових завдань
Методика вивчення в 10 класі теми «Властивості речовини в різних агрегатних станах». (Науково-методичний аналіз змісту і структури теми. Структурно-логічна схема вивчення теми. Методика вивчення основних понять теми; перша група понять: пароутворення, динамічна рівновага, насичена і ненасичена пара, абсолютна і відносна вологість, точка роси; друга група понять: сила поверхневого натягу, капілярні явища; третя група понять: кристалічна ґратка, монокристали, анізотропія, полікристали, модуль Юнга. Методика вивчення властивостей: пари, поверхні рідин, твердих тіл. Типові задачі на розрахунок поверхневого натягу, вологість повітря, механічні властивості твердих тіл.)	Обговорення теми. Виконання тестових завдань
Методика вивчення в 10 класі розділу «Електричне поле». Науково-методичний аналіз розділу. Структурно-логічна схема розділу. Методика формування поняття про електричне поле та його основні характеристики (напруженість та потенціал); а також понять: електричний заряд, лінії напруженості, різниця потенціалів, електроємність. Методика вивчення основних законів теми: закону збереження електричного заряду, закону Кулона	Обговорення теми. Виконання тестових завдань.

<p>Методика вивчення в 10 класі розділу «Електричний струм у різних середовищах». (Науково-методичний аналіз розділу. Структурно-логічна схема розділу. Методика формування основних понять розділу: фізичний вакуум, електроліз, газовий розряд, напівпровідник, дірка, p-n перехід. Методичний аналіз тем розділу: електричний струм у металах, у вакуумі, у рідинах (електролітах), у газах, у напівпровідниках. Міжпредметні зв'язки при формуванні основних понять розділу. Узагальнення і систематизація знань учнів з розділу «Електричний струм у різних середовищах».)</p>	<p>Обговорення теми. Виконання тестових завдань</p>
<p>Методика вивчення в 11 класі теми «Електромагнітна індукція». Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми. Методика формування основних понять розділу: електромагнітна індукція, ЕРС індукції, потік індукції магнітного поля (магнітний потік), індукційний струм, правило Ленца, закон електромагнітної індукції, вихрове електричне поле, ЕРС самоіндукції, індуктивність, енергія магнітного поля. Типові задачі на застосування правила Ленца</p>	<p>Обговорення теми. Виконання тестових завдань</p>
<p>Методика вивчення в 11 класі розділу «Електромагнітні коливання». Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми. Методика формування основних понять розділу: вільні та власні, вимушені та автоматичні електромагнітні коливання; умови виникнення коливань; коливальний контур; період, частота, фаза коливань; змінний струм, діючі значення сили струму та напруги; активний, індуктивний та ємнісний опір у колі змінного струму; електричний резонанс. Генератор незатухаючих коливань як автоколивальна система. Узагальнення матеріалу розділу за допомогою схеми «Величини – аналоги в механічних та електромагнітних коливаннях»</p>	<p>Обговорення теми. Виконання тестових завдань</p>
<p>Методика вивчення в 11 класі розділу «Електромагнітні хвилі». Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми. Методика формування основних понять розділу: електромагнітне поле, електромагнітна хвиля, швидкість поширення електромагнітних хвиль, модуляція, демодуляція (детектування), принципи радіозв'язку, радіолокації та телебачення</p>	<p>Обговорення теми. Виконання тестових завдань.</p>
<p>Методика вивчення в 11 класі теми «Хвильова оптика». Науково-</p>	<p>Обговорення теми. Виконання тестових завдань</p>

методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми. Методика вивчення явищ: інтерференції, дифракції, дисперсії, поляризації та їх основні застосування; дифракційна ґратка; спектр електромагнітних хвиль	
Методика вивчення в 11 класі теми «Світлові кванти». Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми. Методика формування основних квантово-механічних понять: квант, фотон, робота виходу, червона межа фотоэффекту; методика вивчення явища фотоэффекту, його основні застосування; корпускулярно-хвильовий дуалізм. Типові задачі на світлові кванти та явище фотоэффекту.	Обговорення теми. Виконання тестових завдань
Методика вивчення в 11 класі розділу «Атом і атомне ядро». Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми «Будова атома». Методика формування основних понять теми: атом, атомне ядро, електронна оболонка, енергетичний рівень, спектр; модель атома Резерфорда, постулати Бора. Типові задачі розділу.	Обговорення теми. Виконання тестових завдань
Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми «Ядерна фізика». Методика формування основних понять теми: будова ядра атома, нуклон, енергія зв'язку, дефект маси, радіоактивність, ядерна реакція; закон радіоактивного розпаду, період піврозпаду, ланцюгова реакція, ізотопи, ядерна енергія і екологія; захист від випромінювання. Типові задачі розділу.	Обговорення теми. Виконання тестових завдань
Контроль, корекція і оцінювання навчальних досягнень з фізики. Теоретичні основи перевірки досягнень учнів з фізики. Значення і функції контролю і оцінювання навчальних досягнень школярів. Методи і форми і форми і засоби контролю результатів навчання та їх оцінювання.	Обговорення теми. Виконання тестових завдань
Методика проведення в 11 класі узагальнювальних занять з фізики. Світоглядне значення, тематика цих занять та методичні особливості їх проведення	Обговорення теми. Виконання тестових завдань

7.4 СХЕМА КУРСУ (ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ)

Тема для самостійного опрацювання	Зміст теми
-----------------------------------	------------

Тема 1, 5. Вступ. Методика навчання фізики як наука. Зміст і структура курсу фізики основної і профільної школи: Стандарт базової і профільної ЗСО.	Аналіз основних систем побудови курсу фізики. Зміст і структура курсу фізики основної і профільної школи: Стандарт базової і профільної ЗСО.
Тема 2-3. Цілі навчання фізики в середній ЗОШ. формування знань і умінь, розвиток мислення учнів, розвиток пізнавального інтересу, екологічне виховання учнів, формування наукового світогляду.	Формування знань і умінь, розвиток мислення учнів, розвиток пізнавального інтересу, екологічне виховання учнів, формування наукового світогляду.
Тема 4. Методи, форми і засоби навчання фізики	Визначення форм навчання. Класифікація методів навчання.
Тема 9. Контроль, корекція і оцінювання навчальних досягнень з фізики.	Інформаційні технології в організації моніторингу та оцінювання навчальних досягнень учнів.
Тема 7-8. Технології навчання фізики. Методика формування фізичних понять.	Застосування персональних комп'ютерів в експериментальній роботі учнів. Інтерактивні методи навчання. розв'язування задач з фізики з використання комп'ютерної техніки.
Тема 10. Позакласна робота з фізики. Види і форми позакласної роботи з фізики. Фізичні та фізико-технічні гуртки. Олімпіади з фізики. МАН як форма самостійної дослідницької роботи учнів з фізики. Літня навчальна практика з фізики.	Види і форми позакласної роботи з фізики. Фізичні та фізико-технічні гуртки. Олімпіади з фізики. МАН як форма самостійної дослідницької роботи учнів з фізики. Літня навчальна практика з фізики.
Тема 11.1. Методика вивчення у 10 класі розділу «Основи кінематики».	Структура розділу та його науково-методичний аналіз. Методика формування основних понять кінематики: механічний рух та його відносність, система відліку, матеріальна точка; траєкторія, шлях, переміщення, миттєва швидкість, прискорення, середня швидкість; рух по колу, доцентрове прискорення. Узагальнююча таблиця «Порівняння кінематичних величин і формул».
Тема 11.2 Методика вивчення у 10 класі розділу «Основи динаміки».	Структурно-логічна схема розділу та його науково-методичний аналіз. Методика вивчення основних законів динаміки: законів Ньютона, закону всесвітнього тяжіння. Принцип відносності Галілея. Методика формування понять маси і сили. Схема «Сили в природі».

<p>Тема 11.3. Методика вивчення у 10 класі теми «Закони збереження в механіці».</p>	<p>Науково-методичний аналіз змісту теми. Структурно-логічна схема вивчення теми. Методика формування понять: замкнута система; імпульс тіла та імпульс сили; закон збереження імпульсу. Методика формування понять «енергія» і «робота»; закон збереження повної механічної енергії. Систематизація знань учнів за допомогою узагальнюючих таблиць «Види механічної роботи» та «Механічна енергія».</p>
<p>Тема 11.3. Методика вивчення у 10 класі теми «Механічні коливання і хвилі».</p>	<p>Науково-методичний аналіз змісту і структури навчального матеріалу. Структурно-логічна схема вивчення теми. Методика вивчення видів коливань, умов виникнення і існування механічних коливань; поняття власних і вільних коливань; перетворення енергії в коливальному русі. Вимушені коливання; явище резонансу. Поняття про механічні хвилі. Елементи акустики. Систематизація знань учнів з теми «Механічні коливання і хвилі»</p>
<p>Тема 12.1. Методика вивчення в 10 класі розділу «Основи молекулярно-кінетичної теорії».</p>	<p>Науково-методичний аналіз розділу. Блок-схема розділу. Аналіз основних положень МКТ та їх дослідних обґрунтувань. Модель ідеального газу в МКТ. Методика вивчення основного рівняння МКТ ідеального газу. Методика формування поняття про температуру. Методика розв'язування задач (розрахункових та графічних) на газові закони</p>
<p>Тема 12.2. Методика вивчення в 10 класі розділу «Основи термодинаміки».</p>	<p>Науково-методичний аналіз розділу. Структурно-логічна схема розділу. Методика вивчення рівняння стану та ізопроесів в газах. Модель ідеального газу в термодинаміці. Методика вивчення понять та законів: внутрішня енергія; перший закон термодинаміки та його застосування до ізопроесів; необоротність теплових процесів; теплові машини</p>
<p>Тема 12.3. Методика вивчення в 10 класі теми «Властивості речовини в різних агрегатних станах».</p>	<p>Науково-методичний аналіз змісту і структури теми. Структурно-логічна схема вивчення теми. Методика вивчення основних понять теми; перша група понять: пароутворення, динамічна рівновага, насичена і ненасичена пара, абсолютна і відносна вологість, точка роси; друга група понять: сила поверхневого натягу, капілярні явища; третя група понять: кристалічна ґратка, монокристали,</p>

	анізотропія, полікристали, модуль Юнга. Методика вивчення властивостей: пари, поверхні рідин, твердих тіл. Типові задачі на розрахунок поверхневого натягу, вологість повітря, механічні властивості твердих тіл.
Тема 13.1. Методика вивчення в 10 класі розділу «Електричне поле».	Науково-методичний аналіз розділу. Структурно-логічна схема розділу. Методика формування поняття про електричне поле та його основні характеристики (напруженість та потенціал); а також понять: електричний заряд, лінії напруженості, різниця потенціалів, електроємність. Методика вивчення основних законів теми: закону збереження електричного заряду, закону Кулона
Тема 13.2. Методика вивчення в 10 класі розділу «Закони постійного струму».	Науково-методичний аналіз розділу. Структурно-логічна схема розділу. Методика формування основних понять розділу: стаціонарне електричне поле, джерело струму, сторонні сили, електрорушійна сила, робота струму. Методика вивчення законів: Ома для ділянки і повного кола, послідовного та паралельного з'єднання провідників, Джоуля-Ленца, Кірхгофа для розгалужених кіл
Тема 13.3. Методика вивчення в 10 класі розділу «Магнітне поле».	Науково-методичний аналіз розділу. Структурно-логічна схема розділу. Методика формування основних понять розділу: магнітне поле, вектор магнітної індукції, магнітний потік, магнітна проникність речовини; магнітні властивості речовини: діамагнетизм, парамагнетизм, феромагнетизм; сила Ампера і сили Лоренца; електровимірювальні прилади
Тема 13.4. Методика вивчення в 10 класі розділу «Електричний струм у різних середовищах».	Науково-методичний аналіз розділу. Структурно-логічна схема розділу. Методика формування основних понять розділу: фізичний вакуум, електроліз, газовий розряд, напівпровідник, дірка, р-п перехід. Методичний аналіз тем розділу: електричний струм у металах, у вакуумі, у рідинах (електролітах), у газах, у напівпровідниках. Міжпредметні зв'язки при формуванні основних понять розділу. Узагальнення і систематизація знань учнів з розділу «Електричний струм у різних середовищах».

<p>Тема 13.5. Методика вивчення в 11 класі теми «Електромагнітна індукція».</p>	<p>Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми. Методика формування основних понять розділу: електромагнітна індукція, ЕРС індукції, потік індукції магнітного поля (магнітний потік), індукційний струм, правило Ленца, закон електромагнітної індукції, вихрове електричне поле, ЕРС самоіндукції, індуктивність, енергія магнітного поля. Типові задачі на застосування правила Ленца</p>
<p>Тема 13.6. Методика вивчення в 11 класі розділу «Електромагнітні коливання».</p>	<p>Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми. Методика формування основних понять розділу: вільні та власні, вимушені та автоматичні електромагнітні коливання; умови виникнення коливань; коливальний контур; період, частота, фаза коливань; змінний струм, діючі значення сили струму та напруги; активний, індуктивний та ємнісний опір у колі змінного струму; електричний резонанс. Генератор незатухаючих коливань як автоколивальна система. Узагальнення матеріалу розділу за допомогою схеми «Величини – аналоги в механічних та електромагнітних коливаннях»</p>
<p>Тема 13.6 Методика вивчення в 11 класі розділу «Електромагнітні хвилі».</p>	<p>Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми. Методика формування основних понять розділу: електромагнітне поле, електромагнітна хвиля, швидкість поширення електромагнітних хвиль, модуляція, демодуляція (детектування), принципи радіозв'язку, радіолокації та телебачення</p>
<p>Тема 14.1 Методика вивчення в 11 класі теми «Хвильова оптика».</p>	<p>Науково-методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми. Методика вивчення явищ: інтерференції, дифракції, дисперсії, поляризації та їх основні застосування; дифракційна ґратка; спектр електромагнітних хвиль</p>
<p>Тема 14.2. Методика вивчення в 11 класі теми «Світлові кванти».</p>	<p>Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми. Методика формування основних квантово-механічних понять: квант, фотон, робота виходу, червона межа фотоефекту; методика вивчення явища фотоефекту, його основні застосування; корпускулярно-хвильовий дуалізм. Типові задачі на світлові кванти та явище фотоефекту.</p>

Тема 14.3. Методика вивчення в 11 класі розділу «Атом і атомне ядро»..	Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми «Будова атома». Методика формування основних понять теми: атом, атомне ядро, електронна оболонка, енергетичний рівень, спектр; модель атома Резерфорда, постулати Бора. Типові задачі розділу
Тема. 14.4. Методичний аналіз та структурно-логічна схема вивчення теми «Ядерна фізика».	Методика формування основних понять теми: будова ядра атома, нуклон, енергія зв'язку, дефект маси, радіоактивність, ядерна реакція; закон радіоактивного розпаду, період піврозпаду, ланцюгова реакція, ізотопи, ядерна енергія і екологія; захист від випромінювання. Типові задачі розділу.
Тема 14.5. Методика проведення в 11 класі узагальнювальних занять з фізики.	Світоглядне значення, тематика цих занять та методичні особливості їх проведення

8. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

Загальна система оцінювання курсу	<p>За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролі (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ($X_{ср}$) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{ср}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $ПК = (X_{ср}) * 20 / 5$. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях $X_{ср} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $ПК = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46$ (балів).</p> <p>Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки.</p> <p>Підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. $ЗР = (ПО + Е) / 2$</p>
Практичні заняття	«5» – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних

	<p>питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p> <p>«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p>
<p>Умови допуску до підсумкового контролю</p>	<p>Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролю, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни. Студент зобов'язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю.</p>

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України “Про загальну середню освіту”, Київ, 1999р.
2. Державна національна програма “Освіта/Україна ХХІ століття/Заходи щодо реалізації Державної національної програми “Освіта/Україна ХХІ століття/Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 03.11.93 №896//Освіта – 1993 - №44-46
3. Методика навчання фізики у старшій школі : навч. посіб. / [В. Ф. Савченко, М. П. Бойко, М. М. Дідович та ін.] ; за ред. В. Ф. Савченка. – К. : ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»).

4. Савченко В.Ф., Бойко М.П., Дідович М.М., Закалюжний В.М., Руденко М.П. Методика навчання фізики в середній школі Конспекти лекцій з методика навчання фізики в старшій школі / Методика навчання окремих тем програми. За ред. проф. В.Ф.Савченка. - Чернігів: ЧДПУ, 2007. -288с.
5. Гончаренко С. У. Фізика. 10 кл. Пробн. навч. посібн. для ліцеїв та класів природничо-наук. профілю. рекомед. М-вом освіти України. - К. : Освіта, 1996. - 445 с.
6. Гончаренко С. У. Фізика. Підручник для 11 класу. - К. : Освіта, 1997. - с.
7. Сиротюк В.Д., Баштовий В.І. Фізика. 11 клас (рівень стандарту)/ В.Д.Сиротюк, В.І. Баштовий Підручник. — Х.: Сиція, 2011. — 304 с.
8. Журнал Фізика та Астрономія в сучасній школі. Державний стандарт базової і повної загальної освіти. - 2012. - №4. - С. 2-8.
9. Сиротюк, В. Д. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О. І.). 10 клас [Електронний ресурс] : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти / В. Д. Сиротюк. - Київ : Генеза, 2018. - 256 с.
10. Фізика.. Астрономія 7-12 клас. Програма для загальноосвітніх навчальних закладах. Міністерство освіти і науки України. - К. : ІРПНЬ. - 79 с.

ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гончаренко С. У. Методика навчання фізики в середній школі. Механіка / С. У. Гончаренко. – К. : Рад. школа, 1984.
2. Коршак Є. В. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту. Практикум /Є. В. Коршак, Б. Ю. Миргородський. – К. : Вища школа, 1981. – 280 с.
3. Шарко В. Сучасний урок фізики: технологічний аспект/ Посібник для вчителів і студентів.- Херсон: Олді-Плюс, 2004.- 190 с
4. Сучасні освітні технології у викладанні фізики / Ірина Задніпрянець / упоряд. Л. Хольвінська. – К.: Шк. світ, 2011. – 128 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті

5. навчальний план і навчальна програма (на сайті ЦОДТ);
6. Методика навчання фізики в середній школі Посібник Авторський колектив: *Савченко В.Ф., Бойко М.П., Дідович М.М., Закалюжний В.М., Руденко М.П.* За редакцією проф. *Савченка В.Ф* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fizmet.org/L1.htm>
7. 2. Конспекти лекцій з методика навчання фізики в старшій школі Савченко В.Ф., Бойко М.П., Дідович М.М., Закалюжний В.М., Руденко М.П. / Методика навчання окремих тем програми. За ред. проф. В.Ф.Савченка. - Чернігів: ЧДПУ, 2007. -288с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fizmet.org/mnf/index.htm>
8. 3. Навчальний курс «Методика навчання фізики» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%C2%AB%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B8%C2%BB
9. Недбаєвська Л.С., Сущенко С.С. Методика навчання фізики. Загальні питання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://studepedia.org/index.php?vol=2&post=20950>
10. Програми з фізики для ЗНЗ. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>

11. Навчальний план і навчальна програма (на сайті ЦОДТ);
12. Методичні вказівки до практичних занять і організації самостійної роботи (на сайті ЦОДТ);
13. Електронні версії підручників, навчальних посібників, тексти лекцій (на сайті ЦОДТ);
14. Електронні версії практикумів, збірників задач і вправ (на сайті ЦОДТ).
15. Журнали Фізика в школах України Випуски 2010-2018 рр
16. Журнали «Фізика і астрономі в сучасній школі» 2010-2018 рр.