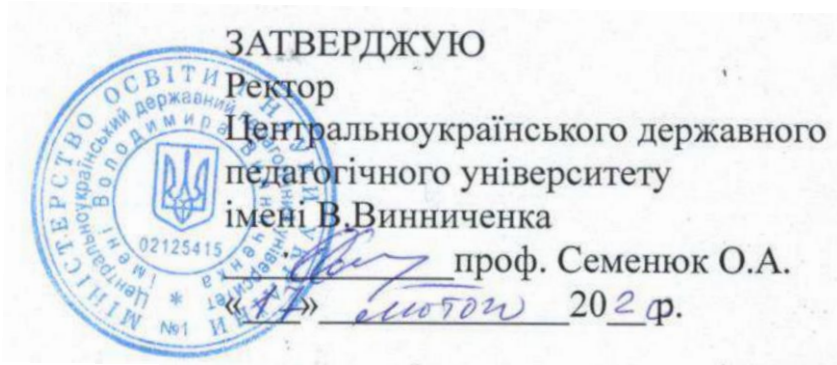


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Кафедра природничих наук та методики їхнього навчання



ПРОГРАМА

державного кваліфікаційного екзамене

Сучасні питання природничих наук

(дисципліни циклу професійної підготовки)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка.

Спеціальність: 014 Середня освіта (Природничі науки)

Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Природничі науки)

другий (магістерський) рівень вищої освіти

Програму державного кваліфікаційного екзамену розглянуто та затверджено на засіданні кафедри природничих наук та методик їхнього навчання
Протокол № 5 від "24" грудня 2019 р.

Зав.кафедри  Подопрігора Н.В.

Кропивницький – 2019

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

*до державного кваліфікаційного екзамену з сучасних питань природничих наук
(дисципліни циклу професійної підготовки)*

Галузь знань : 01 Освіта/Педагогіка.

Спеціальність: 014 Середня освіта (Природничі науки)

Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Природничі науки)

другий (магістерський) рівень вищої освіти

Центральноукраїнського державного педагогічного університету

імені Володимира Винниченка.

Атестація здобувачів вищої освіти магістрів за спеціальністю *014 Середня освіта (Природничі науки)* здійснюється в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка відповідно до Закону України «Про вищу освіту», Положення про організацію освітнього процесу в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка на 2019-2020 навчальний рік, затвердженого Вченою радою університету (протокол №1 від 31 серпня 2019 року), Положення про атестацію здобувачів вищої освіти у Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка, затвердженого Вченою радою університету (№1 від 28 серпня 2017 року).

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

Державний кваліфікаційний екзамен передбачає комплексний моніторинг якості теоретичної та практичної підготовки випускників, проводиться як комплексна перевірка теоретичних знань та практичних навичок й умінь студентів із дисциплін, передбачених навчальним планом.

Кваліфікаційний іспит проводиться за такими принципами: академічна добросовісність; об'єктивність; прозорість і публічність; незалежність; нетерпимість до проявів корупції та хабарництва; інтеграція у міжнародний освітній та науковий простір; єдність методики оцінювання результатів.

Перелік та кількість дисциплін, що виносяться на державний екзамен за визначаються освітньо-професійною програмою і навчальним планом спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)». Державний кваліфікаційний екзамен на другому (магістерському) рівні вищої освіти для студентів *спеціальності: 014 «Середня освіта (Природничі науки)»* складається та містить питання з дисциплін: загальна фізика та теоретична фізика; сучасні методи дослідження речовин, методи синтезу та аналізу біологічно активних речовин, теорія еволюції та популяційна біологія, методика навчання природничих наук, фізики, хімії та біології.

Зміст завдань державного екзамену сформульовано відповідно до освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти 014 «Середня освіта (Природничі науки)». Кваліфікаційний екзамен складається з двох частин: теоретичної (у формі виконання теоретичних завдань з фаху та практичної (виконання та захист кваліфікаційного завдання).

Теоретична частина об'єднує в собі три питання: перше питання я об'єднує зміст питань з загальної та теоретичної фізики; друге – з курсів сучасні методи дослідження речовин або методи синтезу та аналізу біологічно активних речовин; третє питання – з курсів популяційна біологія або теорія еволюції

Завдання практичного напрямку – практична та ситуативна задачі, які представляють собою комбіновані завдання спрямовані на виявлення вмінь і навичок практичного

спрямування з елементами розрахунків, розв'язування яких потребує пошук нестандартних шляхів, та дозволяє оцінити ступінь сформованості творчого мислення; питання з методики навчання передбачає висвітлення теоретико-методичних основ навчання природничих наук, фізики, хімії та біології в старшій школі з акцентом на конкретних питаннях методики навчання, передбачається презентація фрагменту уроку на задану тему.

Форма державного екзамену: усна.

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

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

Програма підготовки до державного кваліфікаційного екзамену з *сучасних питань природничих наук (дисципліни циклу професійної підготовки)* для студентів спеціальності: 014 Середня освіта (Природничі науки) за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Програма державного кваліфікаційного екзамену з *сучасних питань природничих наук (дисципліни циклу професійної підготовки)* складається з чотирьох блоків, що містять питання базових фізичних, хімічних, біологічних курсів та методики навчання природничих наук у старшій школі. Блоки містять елементи загальної та теоретичної фізики, сучасних методів дослідження речовин, методів синтезу та аналізу біологічно-активних речовин, популяційна біологія, теорія еволюції, методика навчання природничих наук, фізики, хімії та біології у старшій школі.

Під час державного кваліфікаційного екзамену майбутній фахівець повинен показати: глибоке розуміння теоретичних основ фізики, хімії, біології, природничих наук та методик їх навчання; вміння аналізувати фактичний матеріал і інтегрувати загальне і конкретне з фізичних, хімічних і біологічних явищ; професійне володіння фізично, хімічною та біологічною мовою; високу компетентність в галузі методичної науки.

ЧАСТИНА 1. ФІЗИКА: ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА ТА ТЕОРЕТИЧНА ФІЗИКА

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- структурні особливості різних типів фізичних задач;
- методи розв'язування, фізичних задач;
- загальну методику розв'язування фізичних задач із використанням аналітичного, графічного, табличного, синтетичного й аналітико-синтетичного методів;
- зміст шкільних збірників задач з фізики, зміст олімпіадних задач;
- зміст збірників задач із загальної фізики вищої школи і методичних посібників із розв'язування фізичних задач;
- освітнє і виховне значення розв'язування задач з фізики в середній школі;
- методи емпіричного пізнання об'єктивної дійсності,
- сутність і методи реалізації експерименту;
- фізичні величини, їх класифікацію; одиниці фізичних величин, їх класифікацію;
- основні методи вимірювань у фізиці;
- характер зміни похибок вимірювань і методи їх оцінок;
- основні правила виконання математичних операцій з наближеними числами;
- основні правила графічного подання результатів експерименту;

- вимоги до питань охорони праці і техніки безпеки під час роботи у фізичних лабораторіях вищого навчального закладу та шкільному фізичному кабінеті;
- освітні і виховні завдання лабораторних робіт і фізичних практикумів у загальноосвітній школі;

Уміти:

- здійснювати різні **способи** подання фізичних задач, зокрема, малюнком, графіком, схемою, системою рівнянь, моделлю, спостереженням, експериментом, скороченим письмовим записом;
- розкривати фізичний зміст задачі;
- раціонально записати умову задачі;
- відшукувати і вводити додаткові умови,
- проводити пошуки шляхів розв'язування задачі і складати загальний план розв'язку,
- вибрати раціональний спосіб розв'язку задачі;
- ставити і давати відповіді на запитання як часткового, так і загального характеру;
- проводити аналіз та оцінку здобутих результатів;
- складати задачу із заданої теми з використанням сучасних знань;
- розв'язувати експериментальні задачі;
- використовувати в процесі розв'язування задач сучасні засоби навчання;
- реалізовувати цілі і завдання розв'язування задач з фізики в загальноосвітній школі;
- провести оцінки і реалізувати оптимальні умови проведення фізичного експерименту, виконання лабораторної роботи;
- забезпечити експериментальний характер шкільного курсу фізики;
- провести аналіз виконання лабораторної роботи, написати висновки про її результати;
- виконати оцінки похибок результатів експерименту; графічно подати результати експерименту, скласти звіт про виконану лабораторну роботу;
- дати характеристику сучасного фізичного обладнання, фізичних приладів; користуватися довідковою літературою;
- забезпечувати виконання завдань лабораторних робіт і фізичних практикумів у школі.

ОСНОВНІ РОЗДІЛИ ДИСЦИПЛІНИ

1. Механіка

- 1.1. (Т)Простір і час у нерелятивістській фізиці. Кінематика матеріальної точки. Система відліку. Перетворення Галілея та їх, кінематичні наслідки.
- 1.2. (Т)Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона, межі їх, застосування. Пряма і обернена задачі динаміки точки. Принцип причинності у класичній механіці. Принцип відносності Галілея.
- 1.3. (Т)Закони збереження у фізиці: закони збереження імпульсу, моменту імпульсу, енергії.
- 1.4. (Т)Рух матеріальної точки у полі центральних сил. Закони Кеплера. Закон всесвітнього тяжіння. Досліди Кавендіша. Інертна і гравітаційна маси.
- 1.5. Рух точки змінної маси. Рівняння Мещерського. Реактивний рух. Формула Цюлковського.
- 1.6. (Т)Механіка твердого тіла. Момент інерції, момент імпульсу, кінетична енергія твердого тіла. Основне рівняння динаміки обертального руху.
- 1.7. Механічні коливання в ідеальних та реальних системах. Характеристика коливань та їх зв'язок із параметрами системи. Резонанс.

- 1.8. (Т)Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Поняття про принцип еквівалентності.
- 1.9. (Т)Задача двох тіл та її розв'язок у класичній механіці.
- 1.10. (Т)Релятивістська механіка. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Релятивістська форма запису законів механіки.

2. Молекулярна фізика і термодинаміка

- 2.1. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та її експериментальні основи. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ.
- 2.2. Газові закони. Рівняння стану ідеального газу. Рівняння стану реального газу (рівняння Ван-дер-Ваальса).
- 2.3. (Т)Температура і її вимірювання. Термодинамічна шкала температур. Поняття температури в статистичній фізиці та термодинаміці.
- 2.4. (Т)Основні поняття термодинаміки: термодинамічна система, параметри, рівновага. Нульове начало термодинаміки. Внутрішня енергія системи. Робота і теплота. Перше начало термодинаміки та його застосування.
- 2.5. (Т)Оборотні й необоротні процеси. Ентропія та її термодинамічний зміст. Друге та третє начала термодинаміки.
- 2.6. (Т)Основні поняття і принципи статистичної фізики. Мікроканонічний та канонічний розподіли для класичних та квантових систем. Розподіл Гіббса для систем із змінним числом частинок. Термодинамічний зміст параметрів канонічного розподілу.
- 2.7. (Т)Статистичне обґрунтування законів термодинаміки: Статистичний зміст ентропії. Принцип Больцмана. Теплота і робота їх мікроскопічний зміст. Теплоємність. Статистичний зміст I, II і III законів термодинаміки.
- 2.8. (Т)Розподіли Максвелла і Больцмана як частинні випадки канонічного розподілу Гіббса. Характерні швидкості руху молекул ідеального газу. Барометрична формула.
- 2.9. (Т)Квантовий розподіл Гіббса для ідеального газу тотожних частинок. Статистики Фермі-Дірака та Бозе-Ейнштейна. Співставлення статистик Больцмана, Фермі-Дірака і Бозе-Ейнштейна, критерії виродження.
- 2.10. Тверді тіла. Аморфні та кристалічні тіла. Будова кристалів. Кристалічні ґратки. Дефекти в кристалах. Класифікація кристалів за типом зв'язку.
- 2.11. (Т)Методи термодинаміки: метод циклів та метод термодинамічних потенціалів. Рівняння Гіббса-Гельмгольца.
- 2.12. (Т)Рівновага фаз і фазові переходи. Рівняння Клайперона-Клаузіуса. Критичні явища. Метастабільні стани.

3. Електродинаміка

- 3.1. (Т)Електричний заряд та його властивості. Поняття елементарного, питомого, точкового, одиничного та пробного зарядів. Густина заряду. Два види зарядів та характер їх взаємодії. Закон Кулона. Методи вимірювання елементарного та питомого зарядів. Закон збереження заряду.
- 3.2. (Т)Електромагнітне поле у вакуумі та його джерела. Силкові та енергетичні характеристики електричного та магнітного полів. Рівняння зв'язку. Графічна модель силових полів (силкові лінії). Потенціальні та вихрові поля. Принцип суперпозиції.
- 3.3. (Т)Електричне поле в діелектриках. Поляризація діелектриків. Діелектрична проникність й сприйнятливість. Вектор електричного зміщення. Поле на межі двох діелектриків.
- 3.4. (Т)Теорема Остроградського-Гауса в інтегральній та диференціальній формах та її застосування до розрахунку характеристик електростатичних полів (точкового заряду, нескінченно-довгого зарядженого провідника, нескінченної зарядженої поверхні, конденсатора тощо).

- 3.5. (Т)Електричний струм. Сила та густина струму. Досліди Ампера. Емпіричний закон Ампера. Одиниця сили струму в СІ. Рівняння неперервності як загальна форма запису закону збереження електричного заряду.
- 3.6. (Т)Закони постійного струму: Електропровідність та опір провідника. Закон Ома для однорідної та неоднорідної ділянок кола в інтегральній та диференціальній формах. Електрорушійна сила. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кірхгофа для кіл постійного струму.
- 3.7. (Т)Магнітний потік. Електромагнітна індукція та емпіричний закон Фарадея. Правило Ленца. ЕРС індукції в провіднику, що рухається в магнітному полі.
- 3.8. (Т)Постійне магнітне поле у вакуумі, його вихровий характер. Відкриття Ерстедом магнітної дії електричного струму. Закон Біо-Савара-Лапласа, теорема про циркуляцію вектора напруженості магнітного поля та їх застосування для розрахунку магнітних полів.
- 3.9. Магнітне поле в речовині. Діа-, пара- і феромагнетики, їх магнітні властивості та пояснення їх на основі електронної теорії речовини.
- 3.10. (Т)Узагальнення емпіричних законів класичної електродинаміки у феноменологічній теорії Максвелла. Інтегральна та диференціальна форма запису рівнянь Максвелла, їх фізичний зміст. Матеріальні рівняння.
- 3.11. Змінний струм. Активний, ємнісний і індуктивний опір в колах змінного струму. Резонанс струмів та напруг.
- 3.12. Робота і потужність змінного струму. Передавання електричної енергії. Трансформатори.
- 3.13. Електромагнітні коливання. Коливальний контур. Власні, затухаючі і вимушені коливання. Генерація незатухаючих і вимувених коливань.
- 3.14. (Т)Потенціали електромагнітного поля – скалярний і векторний. Калібровочна інваріантність. Умова Лоренца. Рівняння для потенціалів їх фізичний зміст.
- 3.15. (Т)Енергія та густина енергії електромагнітного поля. Густина потоку енергії електромагнітного поля. Вектор Умова-Пойтінга. Закон збереження енергії для замкненої системи „частинки-поле”.
- 3.16. Імпульс електромагнітного поля. Тиск світла. Досліди П.М. Лебедева з вимірювань тиску світла. Прояв тиску світла у різних явищах та масштабах. Практичне використання світлового тиску.
- 3.17. (Т)Електромагнітні хвилі. Хвильове рівняння та його розв’язок. Плоскі та сферичні електромагнітні хвилі.
- 3.18. (Т)Рівняння електромагнітної хвилі у вакуумі та діелектричному середовищі. Швидкість поширення електромагнітної хвилі у вакуумі, фазова швидкість. Енергія електромагнітної хвилі. Ефект Доплера.
- 3.19. Принцип радіозв’язку. Принцип радіолокації. Електромагнітна природа світла. Шкала електромагнітних хвиль.

4. Оптика

- 4.1. Фотометрія. Енергетичні і світлові величини та одиниці їх, вимірювання. Закони фотометрії.
- 4.2. Когерентні і некогерентні джерела. Інтерференція хвиль. Методи одержання інтерференційних картин.
- 4.3. Дифракція світла та її застосування. Голографія.
- 4.4. Поширення світла в середовищі. Поглинання і дисперсія світла. Розсіювання світла.
- 4.5. Поляризація світла. Поляризація при відбиванні від діелектрика. Закон Брюстера. Подвійне променезаломлення. Закон Малюса. Поляризаційні прилади та їх застосування.
- 4.6. Геометрична оптика як граничний випадок хвильової оптики. Основні поняття та закони геометричної оптики. Оптичні прилади. Волоконна оптика.
- 4.7. Релятивіські ефекти в оптиці. Швидкість світла. Поширення світла в рухомих середовищах. Ефект Доплера в оптиці.

5. Квантова фізика

- 5.1. Фотоелектричний ефект. Фотони. Рівняння Ейнштейна для фотоелектру. Ефект Комптона.
- 5.2. Постулати Бора. Досліди Франка-Герца, Штерна і Герлаха та наслідки з них.
- 5.3. (Т)Постулати і принципи квантової механіки. Корпускулярно-хвильовий дуалізм частинок речовини. Властивості хвиль де Бройля. Співвідношення неозначеностей Гейзенберга. Хвильова функція. Рівняння Шредінгера.
- 5.4. (Т)Квантова частинка у зовнішньому стаціонарному полі. Властивості стаціонарних станів. Один із прикладів одновимірного руху квантової частинки: частинка в прямокутній потенціальній ямі з нескінчено-високими стінками.
- 5.5. Планетарна модель атома Резерфорда-Бора. Атом водню. Опис стану атома водню за допомогою квантових чисел.
- 5.6. (Т) Спін електрона та його експериментальне обґрунтування. Класифікація станів електрона в багатоелектронному атомі. Періодична система елементів Д.І. Менделєєва.
- 5.7. Дискретність енергетичного спектра електронів у кристалах. Дозволені та заборонені енергетичні зони. Поділ кристалів на провідники напівпровідники та діелектрики.
- 5.8. Вільні електрони в металах. Рівень Фермі, температура Фермі. Вироджений та не вироджений електронний газ.
- 5.9. Статистика електронів у напівпровідниках, p-n перехід. Застосування напівпровідників. Явище надпровідності.
- 5.10. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Природа α , β , і γ випромінювання. Правила зміщення. Ізотопи та їх застосування.
- 5.11. Протонно-нейтронний склад ядра. Основні характеристики ядер. Ядерні сили та їх властивості. Енергія зв'язку ядер. Крапельна та оболонкова моделі ядер.
- 5.12. Поділ важких ядер. Ланцюгові реакції поділу Ядерні реакції на теплових та швидких нейтронах. Ядерна енергетика та проблеми екології.
- 5.13. Реакції термоядерного синтезу, умови їх реалізації. Проблеми керованого термоядерного синтезу.
- 5.14. Класифікація елементарних частинок. Основні характеристики частинок. Закони збереження у мікросвіті. Елементарні частинки і фундаментальні взаємодії.
- 5.15. Кварки, їх характеристики. Кварк-лептонна симетрія. Сучасні погляди на структуру матерії. Фундаментальні фізичні константи і єдина теорія взаємодії. Сучасна фізична картина світу.

ЧАСТИНА 2. СУЧАСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЧОВИН

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

- **знати:** .
- Основні засади фізичних та фізико-хімічних методів визначення структури молекул і комплексного їх використання.
- Мати глибокі знання з сучасних методів дослідження та аналізу чистих органічних речовин, полімерних та інших функціональних матеріалів, які реально використовуються в найрізноманітніших сферах діяльності людей та вміти проводити такі дослідження.
- Знати основні тенденції сучасного розвитку фізичних та фізико-хімічних методів визначення структури речовин і їх використання.
- **вміти:** самостійно використовувати деякі із основних сучасних методів дослідження, готувати експериментальні зразки, проводити вимірювання та обробку результатів які забезпечать необхідний рівень достовірності і точності аналізів та вміти знаходити в літературі та відпрацьовувати нові методи досліджень.

ОСНОВНІ РОЗДІЛИ ДИСЦИПЛІНИ

Загальні характеристики фізичних та фізико-хімічних методів аналізу

Особливості і області застосування фізичних та фізико-хімічних методів аналізу, їх загальні переваги та недоліки в порівнянні з іншими методами аналізу. Класифікація фізичних та фізико-хімічних методів якісного і кількісного аналізу. Стисла характеристика деяких основних фізичних та фізико-хімічних методів аналізу.

Хроматографічні методи аналізу

Класифікація методів хроматографії. Характеристика основних методів хроматографії: 1) газова: газоадсорбційна, газорідинна, капілярна, препаративна; 2) адсорбційно-комплексноутворювальна; 3) окисно-відновна; 4) осадова; 5) йоннообмінна; 6) розподільна. Розподільна: колоночна, тонкошарова, паперова. Обладнання, вибір адсорбентів, критерії ефективного розділення суміші речовин, способи наповнення хроматографічних колонок та виготовлення пластинок для ТШХ. Газова хроматографія. Характеристика теоретичних основ метода. Апаратура та використання газової хроматографії для рішення різних практичних задач. Вплив різних факторів на чіткість хроматографічного розділення.

Електрохімічні методи

Потенціометрія та потенціометричне титрування. Теоретичні основи методу, апаратура, техніка виконання аналізів. Залежність величини електродних потенціалів від концентрації. Використання методу у практиці хімічного аналізу. Різні способи знаходження кінцевої точки потенціометричного титрування.

Кондуктометрія та кондуктометричне титрування. Теоретичні основи методу, апаратура, техніка виконання аналізів. Питома та еквівалентна електропровідність. Кондуктометричні методи аналізу. Використання методу у практиці хімічного аналізу.

Полярнографічний метод аналізу та амперометричне титрування. Теоретичні основи методу, апаратура, техніка виконання аналізів. Граничний, чи дифузійний, струм. Полярнографи. Електролітична комірка. Використання методу у практиці хімічного аналізу.

Кулонометрія та кулонометричне титрування. Теоретичні основи методу, апаратура, техніка виконання аналізів. Сутність та класифікація кулонометричних методів. Кулонометричне титрування. Використання методу у практиці хімічного аналізу.

ЧАСТИНА 3. МЕТОДИ СИНТЕЗУ ТА АНАЛІЗУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні класи біологічно активних речовин, що входять до складу лікарських рослин;
- хімічну будову і властивості сполук, що відносяться до кожного класу;
- медико-біологічні властивості біологічно активних речовин;
- особливості виділення сполук деяких класів з рослинної сировини;
- методи дослідження якісного та кількісного аналізу біологічно-активних сполук.

вміти:

- визначати наявність і досліджувати сполуки – біологічно активні речовини;
- планувати і організовувати науково-дослідний хіміко-аналітичний експеримент;
- користуватися Державною фармакопеею України.
- виділяти біологічно активні речовини з лікарських рослин;
- використовувати кількісні методи аналізу для оцінки змісту біологічно активних речовин.

ОСНОВНІ РОЗДІЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

Загальні методи аналізу. Вступ. Предмет і завдання, основні поняття і терміни. Поняття БАР та їх класифікація. Стислий історичний нарис розвитку.

Ідентифікація біологічно активних речовин. Загальні положення. Ідентифікація

неорганічних іонів: катіони, аніони. Ідентифікація органічних лікарських речовин: ненасичені вуглеводні; галоїдвмісні органічні сполуки. Спиртовий гідроксил. Багатоатомні спирти. Енольний гідроксил. Ендіольне угруповання. Загальні якісні реакції фенолів. Альдегіди і кетони. Карбонові кислоти. Амінокислоти алифатичного ряду. Прості ефіри. Складні ефіри. Аміни. Піридиновий цикл. Нітрогрупа. Аміді. Іміді. Гідразини, гідразиди, гідразони. Тіоли, тіони, тіоефіри, тіоаміді. Сульфокислоти, сульфаміді. Фосфорорганічні (органічні фосфоровмісні) сполуки.

Фізичні та фізико-хімічні методи дослідження біологічно активних речовин – лікарських препаратів. Загальні положення. Визначення температури плавлення, температурних меж перегонки, відносної густини. Визначення рН, потенціометричний та колориметричний метод визначення рН. Потенціометричне титрування. Полярографія. Рефрактометрія. Визначення оптичного обертання (поляриметрія). Методи, які ґрунтуються на вимірюванні поглинання електромагнітного випромінювання (фотометричні методи): спектрофотометрія та фотоколориметрія. Флуориметрія. Методи, які ґрунтуються на використанні магнітного поля. Спектроскопія ядерного магнітного резонансу. Хроматографія. Види хроматографії (класифікація). Іонообмінна хроматографія, адсорбційна хроматографія, розподільча хроматографія, хроматографія в тонкому шарі сорбенту (ТШХ), хроматографія на папері. Спеціальні прийоми хроматографії в тонкому шарі сорбенту і на папері. Рідинна хроматографія; високоефективна рідинна хроматографія. Газова хроматографія.

Біологічно-активні речовини природного походження

Лікарські рослини — джерела біологічно-активних речовин. Терапевтична цінність і хімічний склад лікарських рослин. Біологічно активні речовини лікарських рослин і речовини, що здаються неактивними. Первинний і вторинний метаболізм і продукти обміну. Медичне значення продуктів метаболізму.

Алкалоїди. Загальна характеристика. Загальноалкалоїдні, групові та специфічні реактиви. Методи кількісного визначення. Класифікація. Похідні тропану: атропіну сульфат, скополаміну гідробромід. Похідні хіноліну: хінін та його солі (хініна сульфат, хініна гідрохлорид, хініна дигідрохлорид). Похідні бензилзохіноліну: папаверину гідрохлорид. Похідні фенантренохіноліну: морфіну гідрохлорид, кодеїну фосфат, етилморфіну гідрохлорид. Похідні імідазолу: пілокарпіну гідрохлорид. Похідні пурину. Загальна характеристика. Кофеїн, кофеїн-бензоат натрію, теобромін, теофілін, еуфілін

Глікозиди. Загальна характеристика. Загальні, групові та специфічні реактиви. Методи кількісного визначення. Класифікація. Похідні

Фенольні сполуки. Загальна характеристика. Загальні, групові та специфічні реактиви. Методи кількісного визначення. Класифікація. Похідні

Терпеноїди, олії, органічні кислоти. Загальна характеристика. Загальні, групові та специфічні реактиви. Методи кількісного визначення. Класифікація. Похідні

Полісахариди. Загальна характеристика. Загальні, групові та специфічні реактиви. Методи кількісного визначення. Класифікація. Похідні

Вітаміни. Джерела і методи одержання вітамінів. Класифікація вітамінів. Вітаміни алифатичного ряду: аскорбінова кислота, пантотенова кислота і кальцію пантотенат. Вітаміни ациклічного ряду: ретиноли. Вітаміни ароматичного ряду: вікасол.

Гормони. Загальна характеристика. Класифікація. Гормони щивидної залози. Гормони мозкового шару наднирників та їх синтетичні аналоги. Загальна характеристика стероїдних гормонів та їх синтетичних аналогів. Зв'язок хімічної будови з фармакологічною дією. Хімічні властивості. Кортикостероїди та їх синтетичні аналоги.

ЧАСТИНА 4. ПОПУЛЯЦІЙНА БІОЛОГІЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

– знання методології системних досліджень, теоретичних методів дослідження та

аналізу популяційних систем та процесів, які відбуваються в таких системах, розуміння особливостей опису та розвитку таких систем та процесів, їхнього різноманіття, взаємодію та умови існування для розв'язання прикладних і наукових завдань;

– знання біологічних понять, законів, концепції й теорії біології (паразитологія, фітоценологія), будови, функцій, життєдіяльності, розмноження, класифікації, походження, поширення, використання, новітніх методів дослідження живих організмів і систем усіх рівнів організації;

уміти:

– використовувати біологічні поняття, закони, концепції, вчення й теорії біології для пояснення та розвитку в учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і організмів;

– моделювати явища і процеси природи з погляду емпіричних законів і теоретичних принципів природничих наук в межах прийнятих теоретичних схем;

– працювати з інформацією і знаннями з популяційної біології для розв'язання освітніх проблем;

– обґрунтовувати наукові висновки, застосовувати знання для розв'язання задач з популяційної біології;

– використовувати комп'ютерні засоби (інформаційних пакети, прикладне програмне забезпечення тощо) для провадження ефективної освітньої діяльності – інформаційних прикладний контекст під час розв'язування задач відповідного контекстного змісту за темами курсу;

ОСНОВНІ РОЗДІЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Популяційна біологія. Основні поняття.

Тема 1. Загальні властивості популяцій.

Популяція як елементарна еволюційна одиниця. Механізми та напрямки диференціації і гібридизації популяцій (на прикладі рослин). Радіус репродуктивної активності рослинних популяцій. Внутрішньопопуляційні угруповання (парцела, агрегація, клон), їх ієрархія, хорологія, топографія, генетична та екологічна структура. Критерії оцінки життєвості популяцій.

Тема 2. Внутрішньо та міжпопуляційні взаємовідносини.

Зв'язок між популяціями одного виду. Приклади ізоляції популяцій у просторі та часі. Рівень зв'язку між популяціями. Методи оцінки подібності рослинних популяцій. Критерії ідентичності. Оцінка подібності вибірок. Взаємодія рослинних популяцій із популяціями інших видів.

Модуль 2. Характеристика популяцій

Тема 3. Структура популяцій.

Статева структура популяцій. Вікова структура популяцій у рослин і тварин. Поняття просторової структури і способи її виразу. Рівномірний, дифузний та агрегований типи просторового розподілу. Інтенсивний та екстенсивний типи використання території. Осідлі тварини. Ділянки існування. Одиночний спосіб життя. Сімейний спосіб життя. Біологічні переваги групового способу життя. Просторові відносини особин у стадах та зграях. Підтримання інформаційних контактів. Інтеграція у територіальних тварин. Колонії. Зграї. Стада. Ефект групи.

Тема 4. Гомеостаз популяцій.

Поняття гомеостазу у популяційній екології. Підтримання просторової структури (територіальна агресія, маркування території, регуляція територіальної поведінки). Механізми підтримання ієрархії.

Тема 5. Підтримання генетичної структури популяцій.

Еволюційний та екологічний аспекти мінливості. Механізми підтримання генетичної гетерогенності (ієрархія та сексуальне домінування, порушення домінантності, рухливість та розселення, статева вибірковість, віковий кросс).

Тема. 6. Динаміка популяцій.

Динаміка демографічної структури. Поняття біотичного потенціалу. Чисельність та щільність популяцій у тварин та рослин. Процес і визначення розселення. Типи росту ареалу. Сезони розмноження. Частота народжень. Фактори смертності. Ефемерний та лабільний типи динаміки чисельності. Гіпотези: стресу, коливань “хижак-жертва”, відновлення харчових ресурсів, кількості їжі, генетичного контролю. Фактори, що не залежать від щільності населення. Фактори, що залежать від щільності населення. Охорона популяцій. Принципи організації промислу. Регуляція чисельності.

ЧАСТИНА 5. ТЕОРІЯ ЕВОЛЮЦІЇ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати

знання:

– методології системних досліджень теорії еволюції, методів дослідження та аналізу складних природних та соціальних об'єктів та процесів, розуміння складності об'єктів та процесів, їх різноманіття, взаємодія та умови існування для розв'язання прикладних і наукових завдань в галузі теорії еволюції, генетики, екології та біології в цілому;

– поняття, закони, концепції й теорії еволюції, виникнення життя, класифікація, походження, поширення живих організмів і систем усіх рівнів організації;

– основні завдання і методи теорії еволюції як науки, історії розвитку теорії еволюції;

уміння:

– використовувати біологічні поняття, закони, концепції, вчення й теорії біології для пояснення та розвитку в учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і організмів;

– працювати з інформацією і знаннями з теорії еволюції та її теоретичних основ для розв'язання освітніх проблем;

– робити та обґрунтовувати наукові висновки, давати професійні рекомендації, застосовувати знання для розв'язання сучасних задач теорії еволюції та освоєння сучасних напрямів розвитку біології;

– використовувати комп'ютерні засоби для провадження ефективної методичної діяльності в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти.

ОСНОВНІ РОЗДІЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1

Зміст та завдання еволюційного вчення про виникнення і розвиток органічного світу. Предмет і об'єкт еволюційного вчення. Місце теорії еволюції в сучасній біологічній науці. Методи досліджень.

Еволюційні погляди, ідеї та теорії до Ж.Б.Ламарка. Еволюційні погляди та докази еволюційних змін у давнині. Розвиток еволюційної ідеї в добу Середньовіччя та в епоху Відродження.

Передень ламаркізму. Еволюційні ідеї у XVII – на початку XVIII століття.

3.2. Еволюційні погляди сучасників Ж.Б. Ламарка. Креаціонізм і трансформізм.

Еволюційне вчення Ж.Б.Ламарка. Основні віхи наукової діяльності Ж.Б. Ламарка. «Філософія зоології» - науковий твір Ж.Б.Ламарка про еволюцію живої природи. Аналіз вчення Ж.Б.Ламарка про еволюцію живих організмів. Аналіз вчення Ж.Б.Ламарка його сучасників і після них. Аналіз вчення Ж.Б.Ламарка згідно основ сучасного еволюційного вчення. Значення еволюційної системи у поглядах Ламарка на виникнення існуючого порядку в природі.

Еволюційне вчення Ч.Дарвіна. Переддень дарвінізму. Становлення еволюційного вчення Ч.Дарвіна. Стислий виклад еволюційного вчення Ч.Дарвіна. Аналіз вчення Ч.Дарвіна про еволюцію живих організмів.

Модуль 2

Новітні теорії еволюційного вчення. Загальні положення. Синтетична теорія еволюції – синтез генетики і дарвінізму. Основні положення синтетичної теорії еволюції. Неокатастрофізм та його підтримка в гіпотезах перервної еволюції або в теорії перервної рівноваги, сальтаціонізму, квантової та нейтральної (неадаптивної) еволюції. Неокреаціонізм (“науковий” креаціонізм). Новітній автогенез (неоавтогенез) або антидарвінізм. Соціальний дарвінізм. Загибель Всесвіту.

Хронологія Землі та основні події в живій і неживій природі. Геохронологічний поділ Землі. Характеристика основних змін в живій і неживій природі. Геохронологічна шкала Землі і основна характеристика подій у живій природі.

Основні напрямки розвитку рослинного і тваринного світу. Загальні положення про прогресивний розвиток живих організмів. Основні напрямки розвитку рослинного світу. Основні напрямки розвитку тваринного світу.

Антропогенез. Загальні положення. Від тварини до людини умілої (*Homo habilis*). Від людини умілої до людини випрямленої (*Homo erectus*). Від людини випрямленої до людини розумної (*Homo sapiens*). Особливості еволюції людини сучасної (*Homo sapiens sapiens*).

Елементарні фактори та рушійні сили еволюції. Мутаційні та популяційні процеси як елементарні фактори еволюції. Ізоляція як еволюційний фактор. Значення мінливості живих організмів в еволюційному процесі. Природний відбір та підбір.

Еволюція онтогенезу та функцій. Автономізація – головний напрямок еволюції онтогенезу. Еволюційний прогрес. Еволюція органів та функцій.

Еволюція філогенетичних груп. Форми філогенезу та напрями еволюції філумів. Темпи та правила еволюції груп.

ЧАСТИНА 6. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК, ФІЗИКИ, ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- теоретико-методологічні основи дисципліни, необхідні для розв’язання педагогічних, науково-методичних і організаційно-управлінських завдань;

- методики навчання інтегрованого курсу «Природничі науки» старшої профільної школи, інноваційні та інформаційно-комунікаційні та комп’ютерні технології навчання природничих наук;

- зміст і принципи організації освітньої діяльності в старшій профільній школі, навчальних програми та підручники з фізики, хімії, біології (рівень стандарту і профільний рівень), інтегрованих курсів «Природничі науки» в старшій профільній школі;

- основні напрями і перспективи розвитку освіти та педагогічної науки в Україні, зокрема в умовах упровадження концепції Нової української школи;

- принципи і прийоми збору, систематизації, узагальнення і використання інформації, проведення науково-педагогічних досліджень і методичної роботи щодо навчання учнів природничих предметів (фізики, хімії, біології) на рівні стандарту і профільному рівні та інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі, підготовки інформаційних і науково-методичних матеріалів;

уміти:

- визначати мету, цілі та завдання до теми та уроку;

- аналізувати програми та підручники з фізики, хімії, біології (рівень стандарту і профільний рівень), інтегрованих курсів «Природничі науки» у старшій профільній школі;
- здійснювати методичний аналіз теми та уроку в структурі курсів природничих предметів (фізики, хімії, біології) на рівні стандарту і профільному рівні та інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- формувати в учнів експериментаторські уміння в навчанні природничих предметів (фізики, хімії, біології) на рівні стандарту і профільному рівні та інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- планувати вибір методів, засобів та прийомів навчання природничих предметів (фізики, хімії, біології) на рівні стандарту і профільному рівні та інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- використовувати новітні освітні технології навчання природничих предметів (фізики, хімії, біології) на рівні стандарту і профільному рівні та інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- складати план та конспект навчальних занять з природничих предметів (фізики, хімії, біології) на рівні стандарту і профільному рівні та інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- здійснювати методичний аналіз теми та окремих навчальних занять природничих предметів (фізики, хімії, біології) на рівні стандарту і профільному рівні та інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- активізувати та стимулювати пізнавальну діяльність учнів з вивчення природничих предметів (фізики, хімії, біології) на рівні стандарту і профільному рівні та інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- організовувати освітню діяльність учнів з вивчення природничих предметів (фізики, хімії, біології) на рівні стандарту і профільному рівні та інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- розробляти тексти контрольних робіт, тестові завдання, запитальники та інші засоби проведення моніторингових досліджень з виявлення результатів навчання учнів – знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистісних якостей, набутих у процесі навчання, виховання та розвитку, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення вивчення природничих предметів (фізики, хімії, біології) на рівні стандарту і профільному рівні та інтегрованих курсів «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- формувати в учнів уявлення про природничо-наукову картину світу в старшій профільній школі;
- формувати в учнів науковий світогляд у старшій профільній школі;
- розвивати когнітивні складники мислення під час вивчення природничих предметів (фізики, хімії, біології) на рівні стандарту і профільному рівні та інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- здійснювати апробацію методик інтегрованого навчання та розроблення інструментарію для моніторингу й перевірки якості природничих знань учнів, ефективності методик і засобів навчання.

ОСНОВНІ РОЗДІЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Формування змісту інтегрованого навчання природничих наук як педагогічна проблема. Інтеграція знань – методологія, що забезпечує формування цілісного сприйняття учнями навколишнього світу. Дидактичні лінії формування змістово-процесуальних складників навчання природничих наук. Багаторівневе структурування

навчального матеріалу (короткі, чіткі й однозначні формулювання основних понять відповідно до структури і змісту навчального матеріалу; процедура структурування як така та пов'язане з нею формування сучасного способу мислення). Змістові лінії навчального матеріалу як елементи системи методологічних знань, які методологічні орієнтири в цілісному баченні матеріалу навчальних предметів природничо-наукового циклу. Зміст і структура цих елементів, інтегративні чинники (фізична, хімічна, біологічна, природничо-наукова картини світу, процес наукового пізнання). Основні варіанти логіки навчального предмета: розгортання виділеного змісту наукових знань як навчального предмета в його історичній послідовності (принцип суміщення онто- й філогенезу наукових знань); відтворення в навчальному матеріалі логічної структури сучасного стану розвитку наукової дисципліни (вимога відповідності сучасним науковим поглядам і стилю мислення); розгортання змісту навчального предмета відповідно до закономірностей формування пізнавальних можливостей учнів (гуманістична вимога розвивального навчання). Європейський досвід упровадження інтегрованого навчання та перспективи його використання в новій українській школі.

Природничо-наукова грамотність і її значущістю Визначення природничо-наукової грамотності. Компетентності в структурі природничо-наукової грамотності (Компетентність 1: наукове пояснення явищ. Компетентність 2: оцінювання й розроблення наукового завдання. Компетентність 3: наукова інтерпретація даних і доказів). Еволюція визначення природничо-наукової грамотності в межах PISA. Організація природничо-наукового домену. Контексти тестових завдань. Природничо-наукові компетентності (наукове знання, знання змісту, процедурне знання, епістемне знання).

Особливості вивчення природничих предметів у старшій профільній школі. Варіативність природничої освіти та різноманітність вимог до навчальних результатів учнів, урізноманітнення форм і методів організації освітньої діяльності на рівні профільної середньої освіти. Особливості диференціації навчання до вивчення кожного з природничих предметів (фізики, хімії, біології), а також у вигляді інтегрованих курсів «Природничі науки» профільна в старшій профільній школі. Аналіз програм та підручників з фізики, хімії, біології за двома рівнями (рівень стандарту і профільний рівень) та інтегрованих курсів «Природничі науки» в профільних (гуманітарних) класах старшої загальноосвітньої школи.

Теоретико-методичні засади реалізації інтегрованого курсу «природничі науки». Проблеми втілення Державного стандарту освіти в інтегрованому курсі «Природничі науки». Теоретичний аналіз проблеми вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі. Методологічні основи формування цілісності знань учнів про природу в старшій школі. Методичні основи формування інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі. Формування змісту інтегрованих курсів «Природничі науки» в старшій школі. Цілісність знань про природу – основна якість природничо-наукової освіти учнів старшої школи. Образ світу як вихідний пункт і результат пізнавального процесу. Планування роботи вчителя. Аналіз програм та підручників інтегрованих курсів «Природничі науки» в профільних (гуманітарних) класах старшої загальноосвітньої школи.

Освітнє середовище цілісної природничо-наукової освіти в старшій профільній школі. Структура поняття «освітнє середовище» та його розвиток. Роль освітнього середовища в ефективності дидактичного процесу. Дидактичні засади, що забезпечують формування освітніх середовищ як засобу активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі засвоєння природничих знань учнів (логіко-семантичний принцип добору навчально-наукового матеріалу), методи (організація науково (навчально-дослідної роботи у процесі навчання предмету), засоби (демонстрації, фронтальні лабораторні роботи та лабораторний практикум з відповідним матеріально-технічним забезпеченням), форми навчання, підходи (особистісно-системно-діяльнісний,

задачний, ціннісний) щодо організації освітнього процесу. Матеріальна база природовідповідного освітнього середовища.

Методологічні та методичні основи модульно-залікової системи вивчення природничих предметів в старшій профільній школі. Модульно-рейтингова технологія в загальноосвітній школі. Методичні проблеми формування природничо-наукової картини світу та організація роботи вчителя. Особливості методики формування основних компетентностей в природничих науках та технологіях учнів старшої профільної школи. Організація інтегративних днів та методика роботи над структурно-логічними схемами. Методичні основи вивчення фізичної компоненти цілісної природничо-наукової освіти старшої профільної школи. Методичні основи вивчення хімічної компоненти цілісної природничо-наукової освіти старшої профільної школи. Методичні основи вивчення біологічної компоненти цілісної природничо-наукової освіти старшої профільної школи. Узагальнені природничо-наукові ідеї як основа встановлення цілісності модулів інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі на засадах компетентнісного підходу до навчання, що виявляються в її характеристиках: суб'єкті, предметі, засобах, структурі, продуктах, результатах.

Методи навчання природничих предметів в старшій профільній школі. Методи навчання природничих предметів, критерії вибору щодо реалізації диференційованого та інтегрованого їхнього навчання в старшій профільній школі. Інтерактивні методи навчання природничих предметів. Методична різноманітність проблемних завдань. Методика формування понять про природничо-наукову картину світу. Методи самостійної роботи учнів з вивчення природничих предметів (фізики, хімії, біології) та інтегрованих курсів «Природничі науки» в старшій профільній школі. Практичні методи навчання природничих предметів. Евристичний та дослідницький метод навчання. Методична різноманітність завдань щодо навчання учнів природничих предметів: практико орієнтованих, навчально-практичних, навчальних, навчально-дослідницьких. Використання методу проєктів з вивчення природничих предметів (фізики, хімії, біології) та інтегрованих курсів «Природничі науки» в старшій профільній школі як умова ефективного компетентнісно орієнтованого навчання. Використання дослідницької діяльності при виконанні міждисциплінарних проєктів. Підготовка майбутніх учителів природничих наук до використання проєктної технології навчання. Кейс як один із методів підготовки майбутніх учителів до реалізації інтегрованого підходу в освіті. Методичні рекомендації щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення природничих предметів.

Форми організації навчання природничих предметів в старшій профільній школі. Модель уроку в інтегрованому курсі природознавства. Урок – форма організації процесу навчання природничих предметів. Комбіновані уроки з природничих предметів. Уроки-екскурсії. Інтегровані уроки. Основні вимоги до сучасного уроку з природничих предметів в старшій профільній школі. Реалізація технологій здоров'язбереження під час проведення уроку. Технологія взаємодії вчителя і учнів під час співробітництва на різних етапах уроку.

Розробка компетентнісно орієнтованих завдань з природничих предметів в старшій профільній школі. Інтегровані завдання як засіб формування ключових компетентностей учнів. Розроблення комплексних практичних завдань в контексті інтеграції природничих наук. Створення інтегрованих компетентнісно орієнтованих завдань з математики та біології. Проєктування компетентнісно орієнтованих завдань з природничих наук у контексті вимог нової української школи.

МОДУЛЬ 2. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Методика навчання фізики як педагогічна наука, її предмет і методи дослідження. Завдання методики навчання фізики як навчальної дисципліни. Методи навчання фізики.

Класифікація методів навчання. Методика навчання першого розділу курсу фізики 10 класу. Розвиток поняття рух. Загальний підхід до вивчення рухів. Узагальнення знань учнів про величини. Модель уроку на тему «Механічний рух. Основна задача механіки та способи опису руху тіла.» у 10 класі.

Аналіз основних систем побудови шкільного курсу фізики. Актуальні проблеми методики навчання фізики на сучасному етапі розвитку фізичної освіти. Методика навчання законів збереження в механіці в курсі фізики 10 класу. Модель уроку на тему «Імпульс, закон збереження імпульсу» у 10 класі.

Зміст і структура курсу фізики середньої загальноосвітньої школи. Зв'язок навчання фізики з викладанням інших предметів. Інтегровані курси. Науково-методичний аналіз основних питань розділу «Молекулярна фізика та термодинаміка» в курсі фізики старшої школи. Модель уроку на тему «Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси» у 10 класі.

Реалізація дидактичних принципів у процесі навчання фізики. Система дидактичних засобів з фізики. Комплексне використання дидактичних засобів на уроках фізики. Технічні засоби навчання. Обладнання кабінету фізики. Науково-методичний аналіз вивчення теплових явищ у 10 класі. Модель уроку на тему «Теплові машини. Принцип дії теплових машин» у 10 класі.

Формування фізичних понять. Розвиток мислення учнів. Плани узагальнюючого характеру для вивчення фізичних явищ, величин, законів, теорій. Науково-методичний аналіз структури розділу «Електродинаміка» у 11 класі і методика навчання основних питань. Модель уроку на тему «Робота та потужність електричного струму. Безпека під час роботи з електричними пристроями» у 11 класі.

Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики. Проблемне навчання фізики. Нові інформаційні технології навчання. Методика навчання питань про магнітне поле в курсі фізики старшої школи, особливості навчального фізичного експерименту з теми. Модель уроку на тему «Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера» у 11 класі.

Форми організації навчальних занять з фізики. Типи і структура уроків з фізики. Система уроків фізики. Вимоги до сучасного уроку фізики. Навчальні конференції. Узагальнення і систематизація знань з фізики. Формування наукового світогляду учнів. Фізична картина світу. Узагальнюючі уроки з фізики. Методика навчання розділу «Коливання та хвилі» в курсі фізики старшої школи, особливості навчального фізичного експерименту з теми. Модель уроку на тему «Геометрична оптика як граничний випадок хвильової. Закони геометричної оптики. Побудова зображень, одержаних за допомогою лінз і дзеркал» у 11 класі.

Навчальний фізичний експеримент, його структура і завдання. Демонстраційний експеримент і дидактичні вимоги до нього. Методика і техніка підготовки і проведення демонстраційних дослідів. Методика формування уявлень учнів старшої школи про хвильові властивості світла: інтерференція і дифракція світлових хвиль, поляризація й дисперсія світла. Модель уроку на тему «Інтерференція і дифракція світлових хвиль» у 11 класі.

Задачі з фізики. Типи задач і методи їх розв'язування. Загальні методи розв'язування фізичних задач. Алгоритмічні прийоми розв'язування фізичних задач. Експериментальні задачі. Науково-методичний аналіз структури розділу «Квантова фізика» у 11 класі і методика навчання основних питань. Модель уроку на тему «Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка. Світлові кванти. Енергія та імпульс фотона» у 11 класі.

Контроль знань і вмінь учнів з фізики. Визначення рівня сформованості компетентностей учнів з фізики. Методи і форми контролю. Усний і письмовий контроль. Перевірка експериментальних умінь. Тести. Екзамен з фізики. Визначення рівня сформованості компетентностей учнів з фізики. ЗНО як форма контролю. Методика формування уявлень учнів старшої школи з атомної та ядерної фізики. Модель уроку на тему «Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду» у 11 класі.

МОДУЛЬ 3. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Методика організації та проведення уроку хімії в сучасних технологіях навчання.

Комплексне використання дидактичних засобів на уроках хімії. Технічні засоби навчання. Обладнання кабінету хімії. Навчальний хімічний експеримент, його структура і завдання. Демонстраційний експеримент, лабораторні та практичні роботи, дидактичні вимоги. Методика і техніка підготовки і проведення демонстраційних дослідів. Задачі з хімії. Типи задач і методи їх розв'язування. Загальні методи розв'язування хімічних задач. Алгоритмічні прийоми розв'язування хімічних задач. Експериментальні задачі. Особливості уроків хімії у системі основних моделей навчання (за моделлю прямого викладання, кооперативного навчання, проблемного навчання). Методика організації та проведення сучасного уроку хімії у технології особистісно зорієнтованого навчання. Методика організації та проведення сучасного уроку хімії у технологіях розвивального навчання. Методика організації та проведення сучасного уроку хімії у системі модульного навчання. Методика організації та проведення сучасного уроку хімії у технологіях інтерактивного навчання. Методика організації та проведення сучасного уроку хімії у технології розвитку критичного мислення. Методика організації та проведення сучасного уроку хімії в інших технологіях (Дальтон-технології, біоадекватній, технології «Діалог культур», концентрованого, сегментарного та компенсуючого навчання). Особливості уроків хімії з використанням інформаційних технологій. Методика організації та проведення сучасного нестандартного уроку хімії.

Методика навчання хімії у старшій школі в умовах профілізації освіти. Методика навчання органічній хімії у старшій школі за програмою рівня стандарту. Методика навчання органічній хімії у старшій школі для профільних класів. Методика навчання неорганічній хімії у старшій школі за програмою рівня стандарту. Методика навчання неорганічній хімії у старшій школі для профільних класів. Методичні підходи до узагальнення знань з курсу хімії та підготовки до ЗНО

Методика навчання біології у старшій школі в умовах профілізації освіти

Навчально-виховне значення розділів біології в 10–11 класах. Комплексне використання дидактичних засобів на уроках біології. Технічні засоби навчання. Обладнання кабінету біології. Навчальний біологічний експеримент, його структура і завдання. Демонстраційний експеримент, лабораторні та практичні роботи, дидактичні вимоги. Лекційно-семінарська форма навчання біології в старшій школі. Методика проведення уроків – лекцій Лекційно- Методика проведення уроків – семінарів. Методика розв'язування біологічних задач в 10–11 класах. Типи задач і методи їх розв'язування. Загальні методи розв'язування задач з біології. Алгоритмічні прийоми розв'язування задач. Експериментальні задачі. Методика проведення лабораторних робіт із біології та екології у старших класах. Методика використання прийому моделювання біологічних об'єктів та процесів у курсі біології та екології старшої школи. Методика навчання шкільного курсу біології у старшій школі (10 клас) в умовах профілізації освіти. Методика навчання шкільного курсу біології у старшій школі (11 клас) в умовах профілізації освіти. Методика узагальнення знань школярів про живу природу на заключному етапі вивчення біології та екології Контроль знань і вмінь учнів з біології. ЗНО як форма контролю.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Загальна фізика

1. Бригінець В.П. Лекції з курсу загальної фізики. Механіка: [навч. пос. для студ. вищ. навч. закл.] / В.П. Бригінець, С.О. Подласов, В.П. Сергієнко; за ред. проф. В.П. Сергієнка. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2010. – 170 с. (Гриф МОНУ)
2. Бушок Г. Ф. Курс фізики: [навч. посібн.] / Г. Ф. Бушок, Е. Ф. Венгер. – К.: Вища шк., 2003. – Кн. 3. Оптика. Фізика атома та атомного ядра. – 311 с.
3. Бушок Г.Ф. Курс фізики: підручник : Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка / Г.Ф. Бушок, Є.Ф. Венгер. – К. : Вища школа, 2002. – Кн. 1. – 2002. – 376 с.
4. Волькинштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: [учебн. пос.] / Волькинштейн В.С. – [11-е изд., перераб.] – М.: Наука, Главн. ред. физ.-мат. лит., 1985. – 384 с.
5. Дущенко В.П. Загальна фізика: Фізичні основи механіки: Молекулярна фізика і термодинаміка: [навч. посібн.] / В.П. Дущенко, І.М. Кучерук. – [2-ге вид., перероб. і допов.] – К.: Вища шк., 1993. – 431 с.
6. Кучерук І. М. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика: [навч. посібн.] / Кучерук І. М., Дущенко В. П. – К. : Вища шк., 1991. – 463 с.
7. Кучерук І. М. Загальний курс фізики: [навч. посібн.] / І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук, П. П. Луцик. – К.: Техніка, 2001. – Т. 2. Електрика і магнетизм. – 452 с.
8. Сергієнко В.П. Фізика: підруч. [для підготов. відділень вищ. навч. закл.] / В.П. Сергієнко, М.І. Садовий, О.М. Трифонова. – [2-ге вид.] – Кіровоград: ПП «Ексклюзив Систем», 2008. – 698 с.

Сучасні методи дослідження речовин

1. Браун Д., Флойд А., Сейнзбери М. Спектроскопия органических веществ. – М.: Мир, 1992. – 304 с.
2. Вилков Л.В., Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии. – М.: Высш. шк., 1989. – 288 с.
3. Драго Р. Физические методы в химии. – М.: Высш. шк., 1981. – 512 с.
4. Жарський І.М., Новиков Г.И. Физические методы исследования в неорганической химии. – М.: Высш. шк., 1988. – 272 с.
5. Ельяшевич М. А. Атомная и молекулярная спектроскопия. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 896 с.
6. Казицина Л. А., Куплетская Н. Б. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии. – М.: Высш. шк., 1971. – 230 с.
7. Кларк Т. Компьютерная химия. – М.: Мир, 1990. – 384 с.
8. Корнілов М. Ю., Туров О. В., Борсдорф Р., Клейнпетер Е. Ядерний магнітний резонанс. – К.: Вища шк.. 1995. – 288 с.
9. [Лебедев А.Т.](#) Масс-спектрометрия в органической химии. – М.: «МИР» БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – 493 с.
10. Миронов В. А., Янковский С.А. Спектроскопия в органической химии. – М.: Высш. шк., 1985. – 236 с.
11. Паперно Т. Я., Поздняков В. П., Смирнова А. А., Елагин Л. М. Физико-химические методы исследования в органической и биологической химии. – М.: Высш. шк., 1977. – 176 с.
12. [Пентин Ю. А.](#) [Курамшина Г.М.](#) Основы молекулярной спектроскопии. – М.: «МИР» БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 398.
13. [Преч Э.](#), [Бюльманн Ф.](#), [Аффольтер К.](#) Определение строения органических соединений. Таблицы спектральных данных. – М.: «МИР» БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 440 с.
14. [Шмидт В.](#) Оптическая спектроскопия для химиков и биологов – М.: Техносфера, 2007. – 368 с.

Харчова хімія

1. Чмиленко Ф.О., Соболев Л.В. Хімічний контроль якості продуктів харчування.- Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2001. - 230 с.
2. Дуленко Л.В. Харчова хімія. - К. : Кондор, 2012. - 391 с.
3. Чмиленко Ф.О., Сидорова Л.П. Контроль якості харчових продуктів. - Дніпропетровськ: ДНУ, 2006. - 86 с.

Токсикологічна хімія

1. Воронов С.А., Стецишин Ю.Б., Панченко Ю.В., Когут А.М. Токсикологія продуктів харчування. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. - 167 с.
2. Воронов С.А., Стецишин Ю.Б., Панченко Ю.В., Васильєв В.П. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. - 216 с.

Методи синтезу і аналізу біологічно активних речовин:

1. Граник В.Г. Лекарства. Фармацевтические, биохимические и химические аспекты. - М.: Вузовская книга, 2001. - 250с.
2. Дрюк В.Г., Карцев В.Г., Хиля В.П., Кухта Е.П. Курс органической химии. Биологические аспекты. - Симферополь-Киев-Москва: Таврия, 2001. - 302 с.
3. Колмакова Т.В., Терещенко О.В. Практикум з органічної хімії. - Кіровоград: ІМЕКС, 2000. - 48 с.
4. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія; Підр. для студ. хім. – тенолг. спец. - Львів: Центр Європи, 2000. - 385 с.
5. За ред. В.В. Болотова. Аналітична хімія. - К.: Генеза, 2000. - 194 с.
6. Вовченко М.Ф., Бохан Ю.В., Бурлака Т.І. Інструментальні методи аналізу; навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. - Кіровоград: ІМЕКС, 2001. - 64 с.
7. Середа А.С. Аналітична хімія. Якісний і кількісний аналіз. Навч. – метод. посіб. для студ. -2003. - 81 с.
8. Болотов В.В., Жукова Т.В., Микитенко Е.Е. Аналітична хімія в схемах и таблицях: Справочник для студ. фармац. вузов. - Х.: НФаУ, Золоті сторони, 2002. - 180 с.
9. Болотов В.В., Жукова Т.В. Аналітична хімія: Навчальний посібник для фарм.вузів та ф-ів III-IV рівнів студентів. - Х.: НФаУ, 2002. - 84 с.
10. Гайдукевич О.М., Болотов В.В. та інші. Аналітична хімія: Навчальний посібник. - Х.: Основа, НФаУ, 2000. - 310 с.
11. Граник В.Г. Лекарства. Фармацевтические, биохимические и химические аспекты. - М.: Вузовская книга, 2001. 264 с.

Популяційна біологія

1. Burnett J. Fungal populations and species. – Oxford: Oxford University Press, 2003. – 348 p.
2. Gadd G.M., Watkinson S.C., Dyer P.S. Fungi in the environment. – Cambridge: Cambridge University Press, 2007. – 386 p.
3. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. – М.: Наука, 1989. – 328 с.
4. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяції и сообщества (в 2-х т.). – М.: Мир, 1989. – Т.1 – 667с.; Т.2 – 477 с.
5. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия. – СПб: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2002. – 135 с.
6. География и мониторинг биоразнообразия (под ред. Касимова Н.С.). – М.: НУМЦ, 2002. – 253 с.
7. Гиляров А.М. Популяционная экология. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 191 с.

8. Емельянов И.Г. Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. – Киев: Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАНУ, 1999. – 168 с.
9. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263 с.
10. Леонтьев Д. В. Флористичний аналіз у мікології: підручник. — Х.: Вид. група «Основа», 2007. — 160 с.: 50 іл.
11. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. – М.: Мир, 1992. – 181 с.
12. Присный А.В. Экология популяций и рациональное природопользование: учебное пособие. – Белгород: Белгородский гос. ун-т, 1998. – 40 с.
13. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. – М.: Мир, 1982. – 488 с.
14. Хански И. Ускользающий мир: экологические последствия утраты местообитаний. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 340 с.
15. Юрченко Е.О., Синявская М.Г. Основы молекулярного маркирования грибной ДНК. – Минск: Право и экономика, 2007. – 100 с.
16. Яблоков А.В. Популяционная биология. – М.: Высшая школа, 1987. – 303 с.
17. Allmér J. Fungal Communities in Branch Litter of Norway Spruce: Dead Wood Dynamics, Species Detection and Substrate Preferences: Doctoral thesis. – Uppsala, 2005. – 86 p.
18. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria: Version 6.1. Prepared by the Standards and Petitions Working Group for the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee, 2006. – downloadable from <http://app.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>.
19. Irsenaite R., Kutorga E. Wood-inhabiting fungi on pedunculate oak coarse woody debris in relation to substratum quantity and forest age / Reda Irsenaite, Ernestas Kutorga // Acta Mycologica. — 2007. — Vol. 42, N. 2. — P. 169—178.
20. Küffer N. Wood-inhabiting aphylophoroid basidiomycetes: diversity, ecology, conservation: Doctoral thesis. – Amsterdam, 2008. – 92 p.
21. Küffer N., B. Senn-Irlet. Diversity and ecology of wood-inhabiting aphylophoroid basidiomycetes on fallen woody debris in various forest types in Switzerland // Mycol Progr. – 2005. – Vol. 4, N.4. – P. 77–86.
22. Neal D. Introduction to population biology. – Cambridge: Cambridge University Press, 2004. – 395 p.
23. Scheidegger C., Werth S. Conservation strategies for lichens: insight from population biology // Fungal Biology Reviews, 2009. – Vol. 23. – P. 55-66.
24. Schmidt O. Wood and tree fungi: biology, damage, protection and use. – Berlin-Heidelberg: Springer, 2006. – 334 p.
25. Weiss S., Ferrand N. Phylogeography on the South European Refugia. – Dordrecht: Springer, 2007. – 377 p.
26. Werth S. Population genetics of lichen-forming fungi: a review // The Lichenologist, 2010. – Vol. 42, N5. – P. 499-519.

Теорія еволюції

Рекомендована література

1. Аносов И.П., Кулинич Л.Я. Основы эволюционной теории.: Учебное пособие. – К.: Твім інверт, 1999. – 288с.
2. Бровдій В.М. Еволюційне вчення. – К.: ВЦ «Академія», 2013. – 336с.
3. Будыко М.И. Эволюция биосферы. – Л.: Гидрометеоздат, 1984. – 488 с.

4. Воронцов Н.Н., Сухорукова Л.Н. Эволюция органического мира. – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.
5. Иорданский Н.Н. Основы теории эволюции. – М.: Просвещение, 1979. – 190с.
6. Иванченко П.Л. Курс дарвінізму. – К.: Радянська школа, 1961. – 351 с.
7. Корж О.П. Основи еволюції.: Навчальний посібник. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006. – 381 с.
8. Парамонов О.О. Дарвінізм. – К.: Вища школа, 1982. – 272 с.
9. Северцев А.С. Основы теории эволюции. – М.: МГУ, 1987. - 320 с.
10. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение: Учебное пособие для студентов ун-ов. – 2-е изд., перераб. доп. – М.: Высшая школа, 1981. – 343 с.

15. Інформаційні ресурси

- 1.Акимущин И. Мир животных. Безпозвоночные ископаемые животные. - М.: Мысль, 1991. -382с.
2. Александров В.Г. Анатомия растений. -М.: Высшая школа, 1966. — 431с.
3. Алексеев В.П. Становление человечества. - М.: Изд-во политической литературы, 1984. - 462с.
4. Арзуманян Е.А., Бегучев А.П., Соловьев А.А. и др. Скотоводство. - М.: Колос, 1970. - 334с.
5. Атабекова А.Й., Устинова Е.Й. Цитология растений. - М.: Колос, 1967. - 232с.
6. Ауербах Ш. Генетика. - М.: Атомиздат, 1968. - 279с.
7. Басовський М.З., Буркат В.П. Вінничук Д.Т. та ін. Розведення сільськогосподарських тварин.-Біла Церква, 2001.- 400с.
8. Бегучев А.П., Боярский Л.Г., Всяких А.С. и др. Скотоводство. - М.: Колос, 1977. - 421с.
9. Берг Л.С. Труды по теории эволюции. - Л.: 1977.
10. Бердников В.А. Эволюция и прогресс. - Новосибирск, 1991.-191с.
11. Бердников В.А. Основные факторы эволюции. - Новосибирск: Наука, Сиб.отд., 1990.-251с.
12. Бердышев Г.Д., Трошин Л.П. Генетика против расизма. - К.: 1982. -48с.
13. Берман З.И. и др. История эволюционных учений в биологии. - М. -Л.: Наука, 1966.
14. Берман З.И. и др. Современные проблемы эволюционной теории. Л.: Наука, 1967.
15. Берман З.И., Завадский К.М., Зеликман Р.М., и др.

Методика навчання природничих наук у старшій школі

1. Гончаренко С.У. Проблема підвищення теоретичного рівня освіти / С.У. Гончаренко, Н.В. Пастернак // Педагогіка і психологія. – 1998. –№ 2. – С. 16-29.
2. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 206 с.
3. Державний стандарт базової і повної середньої освіти [Електронний ресурс] / Верховна Рада України : Офіційний веб-портал ; Кабінет Міністрів України ; Постанова, Стандарт, План [...] від 23.11.2011 № 1392. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>. – Редакція від 21.08.2013.
4. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології. 2-ге видання доповнене. – К. Академвидання, 2012. – 352 с.
5. Енциклопедія освіти / [Акад. пед. наук України; головний ред. проф. В. Г. Кремень]. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
6. Збірник практико-орієнтованих завдань із предметів природничо-математичного циклу : методичний посібник / за редакцією А.І. Довганя, О.В. Часнікової. – Біла Церква : КНЗ КОР «Київський обласний інститут післядипломної освіти

педагогічних кадрів» – 2018. – 64 с. (Серія «Нова українська школа. Оновлена базова середня освіта»). – Режим доступу: <https://ele.zp.ua/sites/nature/%d0%b4%d0%b8%d0%b4%d0%b0%d0%ba%d1%82%d0%b8%d1%87%d0%bd-%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b5%d1%80i%d0%b0%d0%bb%d0%b8/>

7. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід : [метод. посіб.] / авто-уклад. О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. – К. : А.П.Н. 2007. – 136 с.

8. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України : Нова українська школа. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczyia.html>

9. Лабораторні роботи з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Частина III: [методичні рекомендації для студентів, вчителів і викладачів фізики] / С.П. Величко, В.П. Вовкотруб; за ред., С.П. Величка. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2009. – Ч.3. – 80 с.

10. Лабораторний практикум з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Частина IV: [методичні рекомендації для студентів, вчителів і викладачів фізики] / С.П. Величко, В.П. Вовкотруб, О.В. Слободяник; за ред. С.П. Величка. – Кіровоград:, 2009. – Ч.4. – 32 с.

11. Лабораторний практикум з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Частина V: [методичні рекомендації для студентів, вчителів і викладачів фізики] / С.П. Величко, В.П. Вовкотруб; за ред. С.П. Величка. – Кіровоград:, 2009. – Ч.5. – 38 с.

12. Методика навчання природознавства в старшій школі: методичний посібник / [К.Ж. Гуз, О.С. Гринюк, В.Р. Ільченко та ін.].— К.: ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. – 192 с. http://lib.iitta.gov.ua/712646/1/18_12_Nature_High_School_70x100_1-16_192.pdf

13. Навчальні програми для 10-11 класів / Офіційний сайт МОН України. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>

14. Освітні технології сучасних навчальних закладів : Навч. метод. посібник / О. Янкович, Ю. Беднарек, А. Анджеєвська. – Тернопіль : ТНПУ ім В. Гнатюка, 2015. – 212 с.

15. Освітні технології у короткому викладі : навчально-методичний посібник / О.І. Янкович, Л. М. Романишина, М. М. Бойко, Н. М. Лупак, Л. М. Паламарчук. – Тернопіль : Астон, 2013. – 160 с.

16. Перелік навчальних програм, підручників та навчально-методичних посібників, рекомендованих МОН для використання в основній і старшій школі закладів загальної середньої освіти з навчанням українською мовою на 2019/2020 навчальний рік / Офіційний сайт ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/pereliki/>

17. Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії. Біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи : Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 20-21 травня 2019 р., м. Тернопіль. – Тернопіль: Вектор, 2019. – 258 с.

18. Подопрігора Н.В. Вивчення співвідношень невизначеностей на засадах модельного та реального експериментів / Н.В. Подопрігора, А.В. Ткаченко // Наукові записки. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2014. – Вип. 94-104. – (КДПУ ім.В. Винниченка).

19. Подопрігора Н.В. Інтеграційний підхід до навчання студентів природничих дисциплін / Н.В. Подопрігора, Є.О. Клоц // Наукові записки. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2017. – Вип. 12. – Ч. 2. – С. 31–37. – (ЦДПУ ім. В. Винниченка).

20. Подопрігора Н.В. Інтеграційні процеси природничої освіти / Н.В. Подопрігора, Є.О. Клоц // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – 2018. – Вип. 168.– С. 182–185. – (ЦДПУ ім. В. Винниченка).

21. Подопригора Н.В. Нестандартні задачі з фізики, як засіб формування та розвитку пізнавальної компетентності студентів / Н.В. Подопригора, О.М. Гур'євська // Наукові записки. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2017. – Вип. 11. – Ч. 2. – С. 96–102. – (КДПУ ім. В. Винниченка).

22. Про проведення експерименту всеукраїнського рівня «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти» на серпень 2018 – жовтень 2022 роки. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/ru/v0863729-18>

Методика навчання фізики

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. Гельфгат И.М., Колебошин В.Я., Любченко Н.Г., Манакин В.Л., Ненашев И.Ю., Селезнев Ю.О., Хоменко Е.В. Сборник разноуровневых заданий для государственной итоговой аттестации по физике. Харьков: Гимназия, 2003. 80 с.

5. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України № 1392 від 23.11.2011). URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п>.

6. Лукашик. Збірник запитань і задач з фізики. для 7-8 класів. К.: Освіта, 1993. 210 с.

7. 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., Сліпучіна І.А., Войтович І.С. Луцьк: Волиньполіграф, 2011. 292 с.

8. Підручники з фізики та посібники задач з фізики старшої школи. URL: <https://4book.org/uchebniki-ukraina/10-klass/fizika/page-2> ; <https://4book.org/uchebniki-ukraina/11-klass/fizika>

9. Підручники з фізики та посібники задач з фізики основної школи. – Режим доступу: <https://4book.org/uchebniki-ukraina/7-klass/fizika> ; <https://4book.org/uchebniki-ukraina/8-klass/fizika> ; <https://4book.org/uchebniki-ukraina/9-klass/fizika> .

10. Римкевич П.А. Збірник задач з фізики для 9-11 класів середньої школи. Вид. 14-те. М.: Просвещение, 1992. 224 с.

11. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навч. посібн. для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл. Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. 252 с.

12. Садовий М.І., Лазаренко Д.С. Методика і техніка експерименту з механіки: пос. для студ. вищ. пед. навч. закл. та вчит.; за ред. Садового М.І. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. 116 с.

13. Фізика (рівень стандарту). Зошит для лабораторних робіт: 10 клас / В.Я. Гайда, М.І. Садовий, О.М. Трифонова, С.З. Мурза. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І. Абетка, 2019. 44 с. (лист ІМЗО від 09.07.2019 р. № 22.1/12-Г-607).

14. Фізика (рівень стандарту). Зошит для лабораторних робіт: 11 клас / В.Я. Гайда, М.І. Садовий, О.М. Трифонова, В.В. Михайленко. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І. Абетка, 2019. 56 с. (лист ІМЗО від 09.07.2019 р. № 22.1/12-Г-608).

15. Фізика і астрономія: навчальні програми для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень) / Ляшенко О.І., Бар'яхтар В.Г., Бевз А.В. та ін.; авторський колектив під керівництвом Ляшенка О.І.; Затверджено

Міністерством освіти і науки України (наказ № 1539 від 24.11.2017 р.). 55 с. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>

16. Фізика. 7–9 класи: навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів; Затверджено Міністерством освіти і науки України (наказ № 804 07.06.2017). URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html>.

Методика викладання хімії та сучасні технології навчання хімії

1. Астахов О.І., Чайченко Н.Н. Дидактичні основи навчання хімії.-К.: Рад. шк. 1984. - 128 с.
2. Ахметов Н.С. Актуальные вопросы курса неорганической химии.- М.: Просвещение, 1991. - 224 с.
3. Беликов А.А. Эксперимент на уроках химии.- К.: Рад. шк., 1988. - 150 с.
4. Буринская Н.Н. Учебные экскурсии по химии. - М.: Просвещение, 1989. -158 с.
5. Буринська Н.М. Методика викладання хімії /Теор. основи . - К.: Вища шк., 1987 . - 225 с.
6. Буринська Н.М. Політехнічна освіта і профорієнтація учнів у процесі навчання хімії. - К.: Рад. шк., 1986 . - 160 с.
7. Буринська Н.М. Викладання хімії у 8-9 класах загальноосвітніх навчальних закладів: Методичний посібник для вчителів. –К.: Ірпінь: Перун, 2001. – 204 с.
8. Буринська Н.М., Величко Л.П. Викладання хімії у 10-11 класах загальноосвітніх навчальних закладів: Методичний посібник для вчителів. –К.: Ірпінь: Перун, 2002. – 240 с.
9. Грабецкий А.А., Зазнобина Л.С., Назарова Т.С. Использование средств обучения на уроках химии. - М.: Просвещение, 1988 . - 160 с.
10. Грабецкий А.А., Назарова Т.С. Кабінет хімії. - К.: Рад. шк., 1982. - 160 с.
11. Гузик Н.П., Пучков Н.П. Лекционно-семинарская система обучения химии. –К.: Рад. шк., 1979. – 94 с.
12. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. - М.: Просвещение, 1989. - 176 с.
13. Зуева М.В. Обучение учащихся применению знаний по химии.- М.: Просвещение, 1987. - 144 с.
14. Зуева М.В., Иванова Б.В. Совершенствование организации учебной деятельности школьников на уроках химии. - М.: Просвещение, 1989. - 160 с.
15. Кузнецова Н.Е. Формирование систем понятий при обучении химии. - М.: Просвещение, 1989. - 144 с.
16. Методика викладання шкільного курсу хімії: Посібник для вчителя/ Н.М.Буринська, Л.А.Липова, та ін.; Під ред. Н.М.Буринської. _К.: Освіта, 1991. – 350 с.
17. Методика преподавания химии /Под. ред. Н.Е. Кузнецовой. - М.: Просвещение, 1984. - 415 с.
18. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.И. Химический эксперимент в школе. М.: Просвещение, 1987. - 240 с.
19. Общая методика обучения химии. Учебно-воспитательный процесс /Под. ред. Л.А.Цветкова. - М.: Просвещение, 1982. - 223 с.
20. Общая методика обучения химии: Содержание и методы обучения /Под. ред. Л.А.Цветкова. - М.: Просвещение, 1981. - 221 с.
21. Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии. - М.: Просвещение, 1989. - 224 с.
22. Практичні роботи з хімії. Навч. посібник для учнів 8-11 кл. серед. шк. /І.І.Базелюк, Н.М.Буринська, Л.П.Величко, Л.А.Липова. - К.: Освіта, 1994. - 224 с.
23. Савич Т.З., Ярославцева Т.С., Корощенко А.С. Изучение закономерностей химических реакций. - М.: Просвещение, 1991. - 128 с.

24. Хомченко Г.П., Платонов Ф.П., Чертков И.Н. Демонстрационный эксперимент по химии. - М.: Просвещение, 1978. - 205 с.
25. Цветков Л.А. Преподавание органической химии в средней школе. - М.: Просвещение, 1988. - 240 с.
26. Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии. - М.: Просвещение, 1978. - 288 с.
27. Чайченко Н.Н. Современная методика формирования у школьников теоретических знаний по основам химии. – Суми : Нота Бене, 2001. – 163 с.
28. Чернобильская Г.М. Основы методики обучения химии. - М.: Просвещение, 1987. - 256 с.
29. Чертков И.Н. Методика формирования у учащихся основных понятий органической химии. - М.: Просвещение, 1991. - 191 с.
30. Ярошенко О.Г. Групова навчальна діяльність школярів: теорія і методика (на матеріалі вивчення хімії). - К.: Партнер, 1997.- 208 с.

ПЕРЕЛІК ЗАСОБІВ, ЯКІ СТУДЕНТИ МОЖУТЬ ВИКОРИСТОВУВАТИ

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

- періодичною системою хімічних елементів Д.І. Менделєєва;
- таблицею розчинності неорганічних сполук;
- довідниками з хімії, в яких наведено значення термодинамічних характеристик, констант дисоціації, добутоків розчинності сполук, стандартних електродних потенціалів тощо;
- навчальні програмами з природничих дисциплін, хімії, біології та фізики (10-11 клас);
- шкільні підручники з природничих дисциплін, хімії, біології та фізики (10-11 клас);
- довідниками з фізики;
- плакатами з фізики;
- навчальним обладнанням з фізики.

Критерії оцінки
виконання завдань державного кваліфікаційного екзамену
Сучасні питання природничих наук
(дисципліни циклу професійної підготовки)
другого (магістерського) рівня вищої освіти
Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка
для спеціальності: 014 Середня освіта (Природничі науки)
Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Природничі науки)
представлений кафедрою природничих наук та методик їхнього навчання
природничо-географічного факультету
Центральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка.

Загальні критерії оцінювання успішності студентів за результатами підсумкового державного контролю

Показник успішності студента (в балах)	Оцінка за шкалою ЄКТС	Визначення	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	практичними навичками, виявляє методичну досконалість. Відповідь повна, логічно обґрунтована, правильно використані наукові терміни. Відмінне виконання з незначною кількістю помилок. Студент відзначається високим (творчим) рівнем компетентності. Письмові завдання виконані повністю, відповідь обґрунтована, висновки й пропозиції аргументовані й оформлені належним чином	Відмінно
82 – 89	B	Вище середніх стандартів, але з деякими помилками. Студент володіє основними теоретичними знаннями та практичними навичками, понятійним апаратом, характеризується достатнім рівнем компетентності. Письмові завдання виконані повністю, але припущено незначні неточності в розрахунках або оформленні	Добре
74 – 81	C	В цілому змістовна і правильна відповідь з певною кількістю значних помилок. Знання студента є достатніми, він виявляє здатність встановлювати найсуттєвіші зв'язки між явищами, фактами, робити висновки та узагальнення, застосовувати вивчений матеріал для розв'язання практичних завдань. Письмові завдання виконані повністю, однак допущено низку неточностей в розрахунках або оформленні.	Добре
64 – 73	D	Непогано, але зі значною кількістю недоліків. Необхідні практичні навички роботи із вивченим матеріалом сформовано на базовому рівні. Студент в цілому правильно відтворює навчальний матеріал, знає основні теорії і факти,	Задовільно

		<p>уміє наводити власні приклади на підтвердження певних думок, робити окремі висновки. Виявляє середній рівень компетентності. Письмові завдання виконані в основному, з деякими фактичними та змістовними помилками.</p>	
60 – 63	E	<p>Відповідає мінімальним критеріям. Студент виявив поверхові знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Письмові завдання виконані з рядом фактичних і теоретичних помилок.</p>	Задовільно
1 – 59	FX	<p>Відзначається низьким рівнем компетентності. Студент не володіє основними знаннями екзаменаційних дисциплін, не знає фактичного матеріалу, не володіє поняттєво-термінологічним апаратом професійно-орієнтованих дисциплін. Необхідна ще певна додаткова робота для успішного складання екзамену. Письмові завдання виконані частково, з грубими фактичними та теоретичними помилками.</p>	Незадовільно