

**Анотації дисциплін спеціальності 014.08 Середня освіта  
(Фізика) Освітній рівень: магістр**

**ФІЛОСОФІЯ НАУКИ**

Вивчення курсу «Філософія науки» є важливим чинником інтелектуального та духовного розвитку студентства, формуванням у студентів здатності до адекватного розуміння та розв'язання теоретичних, методологічних, світоглядних проблем сучасної науки. Запропонована програма створена таким чином, щоб надати студентам цілісне викладення основних проблем філософії науки на рівні об'єктивного, ідеологічно незаангажованого сучасного бачення проблем сучасної науки. Водночас програмою передбачено ознайомити студентів із наявною різноманітністю сучасних наукових та філософських концепцій, щоб розкрити поліфонізм і плюралізм наукового та філософського мислення, надати можливість їх альтернативного сприйняття. Курс покликаний синтезувати набуті знання з фундаментальних, технічних та гуманітарних дисциплін у цілісне світосприйняття з метою створення підґрунтя методологічного та гуманітарного компонентів магістерського рівня підготовки спеціалістів.

Навчальна програма з курсу «Філософія науки» розрахована на магістрів, майбутніх аспірантів та пошукувачів учених ступенів для всіх видів спеціальностей. Вона представлена як вступ до загальної проблематики філософії науки. Наука розглядається в широкому соціокультурному контексті та в її історичному розвитку. Особлива увага приділяється проблемам кризи сучасної техногенної цивілізації та глобальним тенденціям поступової заміни наукової картини світу, типів наукової раціональності, системам цінностей, на які орієнтуються вчені. Програма націлена на аналіз основних світоглядних та методологічних проблем, що виникають у науці на сучасному етапі її розвитку, й на отримання уявлень щодо тенденцій історичного розвитку науки.

Курс «Філософія науки» репрезентує філософські уявлення про науку, її методологічні аспекти.

Актуальність курсу також обумовлена тією роллю, яку відіграє наука на сучасному етапі розвитку суспільства, вивченням підвалин науки, основних філософських і методологічних концепцій, а також виконанням вимог державного освітнього стандарту вищої професійної освіти Міністерства освіти і науки України за

спеціальністю філософія.

**Метою курсу є:** виявлення специфіки інтелектуальної діяльності в умовах нового типу суспільства (інформаційного), що формується; забезпечення підготовки студентів у сфері філософії науки як обов'язкової дисципліни, надання знань, відповідних сучасному рівню розвитку даної дисципліни й державному освітньому стандарту вищої професійної освіти Міністерства освіти і науки України за спеціальністю філософія.

**Завдання:**

- □ Показати, що наука – одна з найдавніших сфер діяльності в історії людства, що вона виступає в сучасних умовах не лише особливою практикою, а і найвищою сферою інтелектуальної творчості;
- Сприяти розумінню того, що наука є значущою як в побутовому житті, так і в усіх інших соціальних сферах, що вона сприяє вдосконаленню техніки і технологій;
- Спонукаати студентів до ґрунтовного аналізу, до вироблення наукової рефлексії;
- Довести, що застосування наукових методів та знань може допомогти кожній людині стати професіоналом у будь-якій сфері діяльності;
- Виховати свідоме ставлення до інформації, виробити науковий підхід до її відбору з огляду на те, що в сучасних глобалізаційних умовах основними домінантами суспільного буття стають: містифікація фактів, масовість, стереотипність мислення, інформаційне насилля, інфляція слова тощо;
- визначити місце науки в культурі й показати основні моменти філософського осмислення науки – соціокультурний аспект;
- надати студентам можливість сформулювати уявлення щодо еволюції науки, розкрити основні періоди в розвитку науки;
- охарактеризувати науку як соціальний інститут, з'ясувати питання щодо норм та цінностей наукового співтовариства;
- поставити й розкрити питання щодо природи наукового знання та критеріїв науковості знання;
- репрезентувати структуру наукового знання й описати його основні елементи;
- сформулювати уявлення про наукову раціональність;
- ознайомити студентів із сучасними методологічними концепціями у сфері філософії науки.

Форми проведення занять – лекції та семінарські заняття. Форми контролю – залік.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:**

- понятійно-категоріальний апарат філософії науки; предмет, метод, функції філософії науки;
- особливості та ключові аспекти гносеології та епістемології, методології, логіки;

**вміти:**

- грамотно застосовувати понятійно-категоріальний апарат; поставити й аналізувати наукову проблему, застосовувати методи
- наукового пізнання, розрізняти основні методологічні принципи й підходи.

## **ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ**

**Мета:** формування у студентів здатності творчо мислити, вирішувати складні проблеми інноваційного характеру й приймати продуктивні рішення у сфері цивільного захисту (ЦЗ), з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності випускників, а також досягнень науково-технічного прогресу.

**Завдання** передбачає засвоєння студентами новітніх теорій, методів і технологій з прогнозування НС, побудови моделей їхнього розвитку, визначення рівня ризику та обґрунтування комплексу заходів, спрямованих на відвернення НС, захисту персоналу, населення, матеріальних та культурних цінностей в умовах НС, локалізації та ліквідації їхніх наслідків. Освоївши програму навчальної дисципліни "Цивільний захист" спеціалісти (магістри) у відповідних напрямках підготовки, повинні бути здатними вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог ЦЗ та володіти наступними головними професійними компетенціями для забезпечення реалізації вказаних завдань.

Загальнокультурні компетенції охоплюють:

- вміння визначити коло своїх обов'язків за напрямом професійної діяльності з урахуванням завдань з ЦЗ;
- знання методів та інструментарію моніторингу НС, побудови
- моделей (сценаріїв) їх розвитку та оцінки їх соціально-

економічних наслідків; здатність приймати рішення з питань ЦЗ в межах своїх повноважень. Професійні компетенції за видом діяльності охоплюють:

- проведення ідентифікації, дослідження умов виникнення і розвитку НС та забезпечення скоординованих дій щодо їх попередження на ОГ відповідно до своїх професійних обов'язків;
- обрання і застосовування методик з прогнозування та оцінки
- обстановки в зоні НС, розрахунку параметрів уражальних чинників джерел НС, що контролюються і використовуються для прогнозування, визначення складу сил, засобів і ресурсів для подолання наслідків НС; розуміння, розробка і впровадження превентивних та оперативних (аварійних) заходів цивільного захисту; інтерпретування новітніх досягнень в теорії та практиці управління безпекою у НС. забезпечення якісного навчання працівників ОГ з питань ЦЗ, надання допомоги та консультацій працівникам організації (підрозділу) з практичних питань захисту у НС;
- оцінювання стану готовності підрозділу до роботи в умовах загрози і
- виникнення НС за встановленими критеріями та показниками; Програма навчальної дисципліни «Цивільний захист» складається із двох розділів - «Загальна підготовка» і «Профільна підготовка»

## **ГЕНДЕРНА ФІЛОСОФІЯ: ТЕОРІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ, ВИМІРЮВАННЯ**

Вивчення курсу «Гендерна філософія» є важливою складовою формування сучасного світогляду, що дає можливість сформуванню у студентів наукового розуміння проблем гендеру у суспільстві.

Програма вивчення дисципліни розроблена з урахуванням найсучасніших знань по проблемі гендеру і дозволяє студентам отримати цілісне викладення ключових аспектів гендерної філософії в її основних вимірах: філософсько-соціологічному, культурологічному та психологічному. Програма структурована таким чином, аби ознайомити студентів із класичними та сучасними дослідженнями і аналізом гендеру, що дає можливість представити як широкий спектр концепцій так емпіричних досліджень гендеру. Курс покликаний інтегрувати існуючі теорії, методології та емпіричні

дослідження гендеру у філософії, соціології та психології у цілісне знання з метою створення основ теоретико-методологічного та методологічного арсеналу для магістерського рівня підготовки фахівців.

Навчальна програма з курсу «Гендерна філософія» розрахована на магістрів, майбутніх аспірантів та пошукувачів учених ступенів для всіх видів спеціальностей. Вона представлена як вступ до загальної проблематики гендерної філософії. Гендер розглядається в історичному розвитку під впливом різноманітних соціальних та культурних чинників. Значна роль та увага приділена вивченню гендерної ідентичності, гендерним стереотипам, гендерним ролям та гендерній соціалізації, гендерній нерівності, гендеру і сексуальності, гендерним лінзам культури, концепціям гендерних відносин, формуванню гендерних студій. Програма спрямована на розгляд головних світоглядних, методологічних та практичних проблемах, що виникають у сфері гендеру сучасних суспільств та на ознайомлення з тенденціями історико-культурних змін у даній сфері.

Курс «Гендерна філософія» є інтегральним курсом, що синтезує філософсько-соціологічні, психологічні та культурологічні знання про гендерну сферу.

Актуальність курсу обумовлена і тією важливою роллю, яку відіграють зміни у гендерній сфері на сучасному етапі розвитку суспільства, вивчення основ гендерних відносин, базових теоретико-методологічних концепцій.

**Метою курсу є:** ознайомлення студентів з основними поняттями, підходами та напрямками гендерних досліджень; вивчення специфіки гендерних відносин; отримання знань про можливості застосування гендерної теорії та методології у проведенні досліджень в педагогічній, правовій та політичній сферах.

**Завдання:**

- Формування розуміння відтворення гендеру в усіх соціальних процесах та соціальних інститутах, таких як сім'я, шлюб, освіта, право, релігія, політика;
- Сформувати розуміння основних понять та методів гендерного аналізу;
- Сприяти розумінню специфіки гендерних відносин у різних суспільствах;
- Сприяти формуванню навичок здійснення гендерного аналізу;
- Спонукаати студентів до ґрунтовного аналізу, до вироблення

наукового розуміння гендеру;

- Довести, що застосування наукових знань про гендерні відносини сприятиме кожній людині у її професійних та соціальних відносинах;
- Виховати свідоме ставлення до гендерної статистики та емпіричних фактів;
- Визначити місце гендеру в культурі та розкрити головні аспекти філософського осмислення гендеру;
- Надати студентам можливість сформулювати уявлення щодо соціокультурної еволюції уявлень про гендер;
- Ознайомити студентів із сучасними емпіричними дослідженнями у сфері гендеру.

Форми проведення занять – лекції та семінарські заняття. Форми контролю – залік.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:**

термінологічний апарат гендерного аналізу та основні концепції гендеру; сучасні напрямки в дослідженні гендерних відносин теоретико-методологічні та методичні особливості та головні аспекти філософсько-соціологічного, психологічного аналізу та емпіричних досліджень гендеру;

**вміти:**

- адекватно застосовувати термінологічний апарат; розрізняти теоретичні підходи до феномену гендера, аналізувати соціальну історію, етапи розвитку, основні характеристики, можливості аналізу соціального інституту статі; користуватися міждисциплінарними підходами до аналізу гендера;
- методологією та методикою гендерного аналізу шкільного колективу; методологією та методикою гендерного аналізу правових відносин; методологією та методикою г

## **ФІЗИКА ТВЕРДОГО ТІЛА**

Головні тенденції вищої освіти, які панують у світі останнім часом: її фундаменталізація, індивідуалізація і гуманізація. Фундаменталізація виражається у тому, що в систему обов'язкових навчальних дисциплін включається мінімальне їх число. Курс фізики твердого тіла є саме таким. Він покликаний формувати

цілісне бачення світу, сприяти інтегруванню навчальних курсів, які мають узагальнений світоглядний зміст.

Фізика твердого тіла або електронна теорія речовини є одним з фундаментальних розділів сучасної фізики, який містить у собі велику кількість фізичних теорій, які охоплюють всі сучасні уявлення про будову речовини, є фундаментом знань про характер процесів та явищ. Цей розділ фізики відіграє вирішальну роль у завершенні підготовки фахівця – фізика, формує науковий світогляд майбутнього науковця та спеціаліста, який повинен мати цілісні уявлення про сучасну картину світу, вміти розв'язувати практичні і теоретичні задачі сучасної фізики, бути підготовленим до сприймання нових ідей фізики XXI сторіччя.

*Завдання курсу* фізики твердого тіла зводиться по суті до встановлення зв'язків між властивостями індивідуальних атомів і молекул та властивостями, що виявляються під час об'єднання атомів або молекул у велетенські асоціації у вигляді регулярно упорядковані системи – кристали. Ці властивості можна пояснити, опираючись на прості фізичні моделі твердих тіл. Реальні кристали та аморфні тіла значно складніші, але ефективність і корисність простих моделей не можна недооцінювати. Звичайно реальні кристали та аморфні тіла значно складніші, ніж збудовані фізиками моделі, але ефективність і корисність простих моделей дає можливість закласти необхідний фундамент до вивчення сучасної атомної фізики.

На сучасному етапі розвитку науки і техніки фізика твердого тіла охоплює експериментальне та теоретичне вивчення структури, фізичних властивостей і кінетичних явищ у кристалічних та аморфних речовинах, вивчення впливу зовнішніх полів, потоків частинок на мікро- і макропроцеси у твердих тілах і розвивається за *декількома напрямками*: вивчення міжатомної взаємодії, принципів та законів, за якими формується структура твердих тіл та рідких кристалів; вивчення впливу зовнішніх факторів (температури, механічних напружень, електричного і магнітного полів, радіаційного опромінення) на фізичні властивості твердих тіл; термодинаміка та фазові перетворення у твердих тілах і плівках; дефекти кристалічної будови; екстремальні властивості та структурні стани, нано- і квазікристали; механізми формування структури і фізичні властивості тонких плівок; твердотільні аспекти фізичних процесів у біоматеріалах та біологічних структурах.

*Фізика твердого тіла* – це галузь сучасної фізики, основним завданням якої є створення матеріалів з наперед заданими і прогнозованими кристалічною структурою і фізичними властивостями. Для вирішення цього завдання використовуються сучасні *методи дослідження*: електронно-мікроскопічні, рентгенівські, електронно- і нейтронографічні, феро- і антиферомагнітного резонансів, оптичні та ін.

*Метою* викладання дисципліни є узагальнення теоретичних основ і практичних питань фізики твердого тіла для студентів вищих педагогічних навчальних закладів денної і заочної форм навчання за спеціальністю 8.04020301 Фізика\*.

*Перелік дисциплін*, засвоєння яких необхідно студентам для вивчення курсу: вища математика, математичний аналіз, шкільний курс фізики, загальна фізика, теоретична фізика.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- основні поняття та елементи теорії кристалічного стану речовини, володіти поняттями «динаміка решітки», «теплоємність кристалів»,
- елементи зонної теорії кристалів;
- метали, напівпровідники та діелектрики;
- кінетичні явища в кристалах, магнітні властивості речовини, надпровідність, основні поняття квантової радіофізики;
- властивості та закономірності речовини у стані плазми;
- закономірності будови кристалічних матеріалів, способи визначення їх структури, природу утворення - міжатомного зв'язку в твердих тілах;
- механізми теплових властивостей твердих тіл та електронну теорію металів;
- вплив дефектів на певні фізичні властивості в твердих тілах.

**вміти:**

- застосувати отримані знання для розв'язання поставлених перед завдань;
- підбирати математичні моделі до основних процесів, що відбуваються в твердих тілах;
- використовувати закони міжатомної взаємодії;
- застосовувати фізичні теорії для опису зв'язку між дефектною, електронною і кристалічною структурою кристалів;



- застосовувати здобуті знання для одержання, аналізу та пояснення наукових результатів з широкого спектру питань в дослідницькій роботі в області фізики твердого тіла.

## **ФІЗИКА НАПІВПРОВІДНИКІВ**

Фізика напівпровідників є основою твердотільної та мікроелектроніки. Вона вивчає процеси, явища та ефекти, що протікають в напівпровідниках і основні принципи роботи напівпровідникових приладів. Теорія твердого тіла за останні 50 років зазнала радикальних змін – відбулась перебудова теорії на багатоелектронній основі, розвинуті напівфеноменологічні методи розрахунку, які дозволяють зберегти риси формального апарату зонної теорії.

Історія вивчення властивостей речовин, які нині відносять до класу напівпровідників, налічує більше ста років. Тільки на сучасному етапі розвитку науки про напівпровідники можна повною мірою оцінити величезні труднощі, що стояли на шляху багатьох ранніх досліджень. Перш за все – чистота матеріалів, доступних у той час, була надзвичайно низькою. Зараз добре відомо, що для отримання надійних результатів при вивченні властивостей напівпровідників необхідно використовувати зразки надзвичайно чистої речовини. Однак, не дивлячись ні на що, напівпровідники все ж були чітко виділені в самостійний клас речовин і вдалося визначити їх головні відмітні особливості задовго до того, як виникла теорія, що пояснює ці властивості. Не дивно, що в таких умовах допускалися і помилки. Деякі речовини, зараховані у той час до розряду напівпровідників, виявилися металами, інші елементи, що вважалися раніше металами, в чистому вигляді виявилися типовими напівпровідниками.

Курс фізики напівпровідників є фундаментальною дисципліною для магістрів спеціальності „Фізика” та базується на знаннях, одержаних у курсах „Загальна фізика”, „Теоретична фізика”, „Фізика твердого тіла”.

У даному курсі розглядаються основні риси фундаментальних квантовомеханістичних процесів у напівпровідниках, які тісно пов'язані з прикладними аспектами використання найбільш поширених напівпровідників кремнію та арсеніду галію. На основі зонної теорії твердих тіл розглядаються фізико-

хімічні основи теорії напівпровідників, певна увага приділяється природі хімічного зв'язку та порушенню стехіометрії складу напівпровідникових речовин. Коротко вивчаються методи одержання та очищення напівпровідникових матеріалів. Окремими темами у даному курсі розглянуто сучасні досягнення в області напівпровідникових приладів та проблеми технології одержання напівпровідникових матеріалів та приладних структур.

### **Проведення практичних занять із фізики напівпровідників має на меті:**

- поглиблення, розширення і засвоєння теоретичного матеріалу; створення проблемної ситуації;
  - реалізація дидактичного принципу взаємозв'язку навчання з практикою; розширення наукового світогляду студентів;
  - розвиток логічного, творчого і самостійного мислення; набуття досвіду оцінки меж застосовності фізичних залежностей за різних конкретних умов;
  - набуття умінь і навичок практичного застосування наукових знань; розвиток і виховання найважливіших функцій особистості: мислення, волі, характеру;
  - розвиток уміння самостійної роботи та її активізації;
  - навчання методам наукового пізнання;
  - формування і розвиток у студентів діалектичного мислення і специфічного "фізичного" мислення;
  - використання практичних занять як одного з ефективних прийомів перевірки свідомого, глибокого, міцного засвоєння знань;
  - закріплення, узагальнення і повторення навчального матеріалу.
- В результаті проведення практичних занять студенти повинні:

#### *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;

#### *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;
- вибирати 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.

## **НАНОМАТЕРІАЛИ ТА НАНОТЕХНОЛОГІЇ**

Нанотехнології – одна з галузей сучасної фізики, яка найбільш динамічно розвивається. Одночасно – це основа нової техніки, що дозволяє говорити про наступну технічну революцію в усіх галузях життєдіяльності людини. Вивчення основ нанотехнологій дозволить підготувати нові покоління до свідомого сприйняття принципово нового підходу до створення приладів та матеріалів XXI століття. Нанотехнології можуть привести людство до нової технологічної революції і цілком змінити не тільки економіку, але й навколишнє середовище.

Програма курсу «Наноматеріали та нанотехнології» призначена для студентів-фізиків освітнього рівня магістр. Курс дозволяє розширити та поглибити уявлення студентів про вплив розмірів атомних структур на їх різноманітні властивості (механічні, електричні, магнітні, оптичні) і активізувати знання з відповідних розділів курсів загальної фізики, фізики твердого тіла, фізики напівпровідників. Особлива увага звертається на квантову природу властивостей наночастинок. Однією з важливих особливостей курсу є його політехнічна спрямованість, конкретна демонстрація досягнень фізичної науки в новій техніці.

Даний курс відповідає завданням та цілям підготовки фізиків-магістрів, сприяє формуванню цілісної картини світу в різних масштабах розмірів фізичних об'єктів. Вивчення процесів

самоорганізації під час формування наноструктур і приклади використання біологічних наноструктур як елементів технології дозволяють з єдиних позицій розглядати природні і штучні наноструктури, що сприяє формуванню загального наукового світогляду. Головним результатом навчання повинна стати не сума переданих знань (тобто інформації), а розвиток мислення студентів, формування уявлення про фундаментальну єдність природничих наук, можливість їх подальшого розвитку та можливість використання нанотехнологій для реалізації потреб людства.

**Метою вивчення** дисципліни є:

- реалізація міжпредметних зв'язків, оскільки для нанотехнологій необхідні знання з фізики, хімії, біології та інших наук;
- набуття знань з історії виникнення нанотехнологій, ознайомлення з методиками, які використовуються при створенні нанооб'єктів, одержання знань про унікальні властивості наноматеріалів та їх застосування;
- формування в студентів уявлень про основи квантових ефектів, які широко використовуються в нанотехнологіях;
- знайомство студентів з основними напрямками та методами досліджень у галузі нанотехнологій;
- ознайомити з основними інструментами дослідження нанотехнологічних процесів: електронною мікроскопією високої роздільної здатності, атомно-силовою, тунельною та іншими видами мікроскопії; оптичною спектроскопією;
- формування в студентів загального уявлення про нанотехнології як особливу галузь науки та виробництва;
- формування уявлення про практичне значення розвитку нанотехнологій для електроніки, оптоелектроніки, космічної техніки, комп'ютерної техніки, військової справи і т.д.;
- знайомство студентів з перспективами розвитку нанотехнологій і пробудження в них зацікавленості до реалізації власних зусиль в галузі нанотехнологій;
- вдосконалення навичок роботи з науковою літературою та роботи в мережі Інтернет.

Метою проведення практичних занять є ознайомлення студентів з існуючими методами синтезу нанорозмірних матеріалів, методами

вивчення їх поверхні, оптичних та електрофізичних властивостей; ознайомлення із теоретичними методами опису властивостей наноматеріалів. При цьому вони набувають навичок практичного дослідження нанооб'єктів, розкривають їх значення та вивчають основні підходи для експериментального дослідження.

**Завдання курсу:** У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій: знання про класифікацію та поділ напівпровідникових квантових структур на нульвимірні, одновимірні та двовимірні; основні фізичні явища та особливості перебудови енергетичного спектру в низькорозмірних напівпровідникових системах; особливості прояву квантово-розмірних ефектів в нульвимірних, одновимірних та двовимірних структурах; явище квантування енергетичного спектру електронів в сильних магнітних полях як в об'ємних напівпровідниках, так і в двовимірних системах; оптичні процеси за участю екситонних збуджень в квантових точках різного радіуса; основні технологічні методи одержання квантових шарів, нанониток, наночастинок та надґраток; класифікацію напівпровідникових надґраток та їхні фізичні властивості; можливості практичного застосування напівпровідникових квантових структур і надґраток в опто-, мікро-, наноелектроніці та сучасних технологіях.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

#### **знати**

- поняття «нанотехнологія», «наноструктура», «наноелектроніка», «нанохімія», «нанооптика»; міждисциплінарний характер цього напрямку науки, його перспективи для реалізації потреб людства;
- існуючу класифікацію наноматеріалів;
- - основні принципи практичного отримання нанорозмірних матеріалів;
- - фізичну суть сучасних методів дослідження наноматеріалів;
- - властивості, технологічні аспекти отримання та застосування окремих класів наноматеріалів, зокрема, фулеренів;
- - основні закони теоретичного опису наноstruktur та аналізу їх властивостей.

#### **вміти**

- – використовувати отриманні знання для розв'язання сучасних

задач;

- – прогнозувати підходи щодо отримання новітніх матеріалів із наперед заданими фізичними властивостями;
- – практично застосовувати свої знання щодо оптимізації фізичних властивостей базових матеріалів сучасної електроніки при пониженні їх розмірності;
- – уміти користуватися набутими знаннями при розгляді різноманітних практичних задач;
- – самостійно підготувати та зробити доповідь по сучасному стану нанорозмірного матеріалознавства, використовуючи самостійний літературний пошук.

## **ПСИХОЛОГІЯ ВИЩОЇ ШКОЛИ**

Викладання навчального курсу «Психологія вищої школи» є складовою психолого-педагогічної підготовки студентів, які здобувають освітньо-кваліфікаційний рівень магістра.

Метою вивчення курсу «Психологія вищої школи» є забезпечення загальної теоретичної підготовки магістрантів у галузі психології вищої школи, яка слугуватиме основою для їхньої практичної роботи, пов'язаної з викладацькою діяльністю.

Завдання вивчення дисципліни:

- опанування знань про психологічні особливості студентського періоду життя людини;
- усвідомлення закономірностей професійного становлення та особистісного зростання майбутніх фахівців;
- вивчення психологічних аспектів навчання і виховання студентської молоді;
- усвідомлення психологічних особливостей науково-педагогічної діяльності та шляхів їх опанування;
- сприяння професійному самовизначенню і набуття студентами професійно-педагогічної ідентичності;
- розвиток таких особистісних якостей, які є професійно-важливими для викладацької діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- предмет, завдання, методи психології вищої школи;
- закономірності перебігу пізнавальних, емоційних, вольових психічних процесів у студентському віці;
- психологічні особливості спілкування викладача вищої школи зі

студентською молоддю, особливості міжособистісних взаємин у студентській академічній групі;

– закономірності психічного розвитку людини у період пізньої юності;

– психологічні закономірності навчання, виховання студентської молоді;

– психологічні особливості педагогічної діяльності викладача вищої школи. вміти:

- володіти понятійним апаратом даної галузі психологічної науки; - застосовувати систему психологічних знань при вирішенні завдань практичного спрямування;

- аналізувати й оцінювати психологічні явища, які породжуються умовами навчально-виховного процесу у вищій школі; - удосконалювати навички самостійної навчальної роботи, вміння опрацьовувати наукові літературні джерела;

- на основі самопізнання формувати власний стиль науково-педагогічної діяльності та професійного спілкування.

## **ПЕДАГОГІКА ВИЩОЇ ШКОЛИ**

У процесі вивчення навчальної дисципліни формуються уміння:

- використовувати наукову термінологію, з метою встановлення закономірностей педагогічного процесу вищої школи; встановлювати взаємозв'язки ПВШ з суміжними науками;

- на основі аналізу державних документів (навчального плану та програми) складати робочу програму з конкретної навчальної дисципліни; коригувати цілі діяльності та її структуру з метою підвищення ефективності здійснюваної роботи;

- уміння сприймати, розуміти та обробляти надану інформацію у повному обсязі;

- уміння критично ставитись до явищ соціального та особистого характеру;

- враховуючи наявні підходи до визначення основних компонентів діяльності вчителя, визначати структуру власної педагогічної діяльності;

- уміння підтримувати та захищати власне фізичне та психічне здоров'я;

- уміння застосовувати самокритику;

- керуючись дидактичними основами педагогічного процесу у вищій школі (цілі, завдання, складові освітньої підготовки) та враховуючи

закони, закономірності та принципи навчання, визначати змістовну сторону організації навчального процесу в сучасній вищій школі;

- свідомо і творчо використовувати наукові знання у пізнавальній та професійній діяльності; розробляти та втілювати плани для досягнення мети при забезпеченні навчального процесу застосовувати різні форми його організації, враховуючи й форми активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів;
- застосовувати оптимальні методи, прийоми, засоби навчання у ВНЗ при організації лекцій, семінарів, лабораторних робіт;
- керуючись законами реалізації нових педагогічних технологій здійснювати їх втілення в практику навчального процесу, враховуючи всі супровідні чинники;
- враховуючи завдання, закономірності та принципи виховного процесу, визначати специфіку та спрямованість власного професійного самовиховання;
- оцінювати результати власної педагогічної діяльності та об'єктивно аналізувати роботу колег та студентської аудиторії;
- беручи за основу закони виховання студентської молоді, бачити нагальні проблеми виховання, згідно чого прогнозувати, планувати, організовувати та здійснювати процес виховання.;
- уміння оберігати своє особисте життя в умовах впливу негативних факторів зовнішнього середовища;
- пропагувати здоровий спосіб життя;
- беручи за основу визначені вимоги та усталену документацію, моделювати загальний план виховної роботи факультету та складати план роботи наставника групи на семестр та рік;
- уміння аргументувати, доводити, узагальнювати та систематизувати інформацію в різних соціокультурних контекстах;
- уміння приймати креативні рішення;
- приймати рішення щодо оптимального вирішення будь-якого педагогічного завдання, ситуації тощо, використовуючи наявні правила педагогічного спілкування та правила педагогічного такту; доречно використовувати різні мовні моделі (звертання, погодження справи тощо);
- уміння адаптуватись до нових ситуацій, переоцінювати накопичений досвід, аналізувати свої здібності;
- уміння забезпечувати комунікативну взаємодію із суб'єктами освітнього процесу.



# МОДЕЛЮВАННЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

**Мета:** теоретична і практична підготовка до опанування спеціальними професійними компетенціями в області застосування методу моделювання в професійній діяльності викладача вищої школи.

## **Завдання :**

- формування наукового світогляду, критичного мислення;
- визначити роль і місце дисципліни «Фізика» в системі фундаментальної природничонаукової освіти
- сформуванню у випускників здібності застосовувати метод моделювання в професійній діяльності.
- навчити майбутніх фахівців грамотного і ефективного використання методу моделювання внавчально-виховному процесі навчання природничих дисциплін у вищій школі, організації і проведення науково-дослідної роботи студентів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

## **знати:**

- сутність методу моделювання як загальнонаукового метода в якості системоутворювальної стрижневої ідеї, яка поєднує всі природничонаукові дисципліни.
- концепцію методичної системи навчання методу моделювання студентів природничонаукових і математичних напрямів підготовки;
- модель методичної системи навчання методу моделювання студентів природничонаукових і математичних напрямів підготовки;

## **вміти:**

- розрізняти моделі і види моделювання;
- досліджувати моделі об'єктів, явищ і процесів;
- вибудовувати математичні моделі і розв'язувати модельні задачі;
- застосовувати метод моделювання в професійній діяльності.

Дисципліна спрямована на формування психолого-педагогічної і технічної **компетентності**.

Програма дисципліни містить такі **розділи:**

- моделювання як метод наукового пізнання;
- концепція і модель методичної системи навчання студентів методу моделювання;
- реалізація методичної системи навчання методу моделювання.

## МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ В ВИЩІЙ ШКОЛІ

**Мета:** Теоретична і практична підготовка з опанування достатнім обсягом знань, умінь і навичок з методики навчання фізики, якими повинен оволодіти майбутній викладач. Через використання досягнень психології навчання, дидактики та інших наук, забезпечити умови для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів та підвищення ефективності оволодіння знаннями, вміннями і навичками майбутнього викладача фізики у вищій школі.

### **Завдання:**

- формування наукового світогляду, критичного мислення;
- оволодіння студентів сучасними досягненнями методики науки, передової практики роботи вищої школи
- підготовка студента до навчальних занять викладання фізичних дисциплін в середній спеціальній і вищій школі;
- формування вмінь підготовки і постановки навчального фізичного експерименту;
- підготовка до організації, проведення і керування науково-дослідною роботою студентів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **знати:**

- основні положення організації навчально-виховного процесу з фізики у вищій школі;
- теоретичні основи курсу загальної фізики;
- основи методики навчання фізики у вищій школі.

### **вміти:**

- організовувати і проводити різні форми навчальних занять: лекційні, практично-семінарські, заняття фізичного практикуму;
  - виконувати лекційні демонстрації;
  - організовувати самостійну роботу студентів;
  - проводити різні види контролю і оцінювання досягнень студентів;
- Дисципліна спрямована на формування психолого-педагогічної і методичної **компетентності**.

Програма дисципліни містить такі **розділи:**

Основи методики викладання фізики у вищій школі;

Методичну підготовку студентів університетів;

Навчальний фізичний експеримент у вищій школі.

## **СПЕЦКУРС «ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ У СТАРШІЙ**

## ШКОЛІ»

2.1. Багатство й різноманітність методів дослідження, широке використання досягнень фізики в різних галузях обумовлює зростання ролі фізики в освіті учнів. Протягом останніх років в Україні здійснюється реформування фізичної освіти: підвищується її науковий рівень за рахунок залучення в курс фізики вивчення сучасних питань, висвітлення застосування досягнень фізичної науки у техніці, виробництві, технологіях. Вчитель в сучасному освітньому середовищі повинен не лише володіти науково обґрунтованим арсеналом прийомів і способів передачі знань учням, але й відповідати вимогам, які суспільство ставить до вчителя нового покоління: компетентна та творча людина, відповідальний та активний громадянин, що готує учнів до успішної самореалізації в житті, педагог-партнер, який допомагає дитині обрати свою траєкторію навчання та адаптуватися в сучасному інформаційному просторі.

Методика навчання фізики займається дослідженням процесу і закономірностей вивчення основ фізики, методів ефективного засвоєння цих основ і формування в учнів предметних та ключових компетентностей передбачених Стандартами освіти. Основною метою вивчення спецкурсу «Особливості викладання фізики в старшій школі» є забезпечити оволодіння студентами – майбутніми вчителями фізики повним обсягом знань, вмінь та навичок з дисципліни, сформувати професійні компетентності щодо реалізації завдань освіти у сучасній старшій профільній школі, озброїти комплексом практичних методів, що реалізують інноваційні підходи у викладанні фізики в старшій школі.

2.2. Завдання вивчення дисципліни. Основне завдання курсу – оволодіння студентами сучасними досягненнями методики навчання фізики, передової практики роботи шкіл різних типів, підготовка студента до навчальних занять і позакласної роботи з учнями в старшій профільній школі.

В курсі широко використовуються досягнення психології навчання, дидактики, інших наук, що дає можливість значною мірою активізувати навчально-пізнавальну діяльність студентів, підвищити ефективність навчального процесу в напрямі формування професійних компетентностей майбутнього вчителя.

2.3. Перелік дисциплін, засвоєння яких необхідно студентам для вивчення курсу – курси загальної та теоретичної фізики, педагогіки

та психології.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**: теоретичний матеріал: явища, закони, поняття і їх ознаки, пояснення з теоретичними і математичними викладками, доведеннями, експериментальне підтвердження; зміст навчального експерименту шкільного курсу фізики; зміст і структуру шкільного курсу фізики старшої школи; зміст навчальних підручників і посібників; зміст позаурочної роботи, нормативні документи та закони України щодо реформування загальної середньої освіти.

**вміти**: організовувати планування та проводити усі види робіт, визначених кваліфікацією вчителя фізики: аналізувати зміст навчального матеріалу за підручниками і посібниками; виконувати навчальний фізичний експеримент, творчо оцінювати рівень його ефективності і напрями удосконалення; застосовувати інноваційні технології та ІКТ в навчальному процесі; розв'язувати фізичні задачі різних видів; планувати навчально-виховний процес з фізики в старших класах з урахуванням його профільності.

## **СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННІ ФІЗИКИ**

курсу «Сучасні інноваційні технології у навчанні фізики» на фізико-математичному факультеті здійснюється студентами як складова професійно-педагогічної та методичної підготовки.

Провідним завданням курсу є створення такого освітньо-розвиваючого середовища, внаслідок взаємодії з яким у майбутнього вчителя фізики формуються готовність до роботи на основі знань сучасних інноваційних педагогічних технологій, розуміння власної індивідуальної сутності та особистісно педагогічних концепцій і технологій.

Курс «Сучасні інноваційні технології у навчанні фізики» має три основні мети:

перша (дидактична), яка зводиться до ознайомлення студентів із широким спектром напрацьованих наукою і практикою педагогічних технологій;

друга (розвиваюча) – полягає у формуванні у кожного студента практичних умінь і навичок та набуття досвіду для реалізації одержаних знань і досвіду у навчанні фізики в різноманітних концептуальних системах та різнопрофільних групах;

третья (виховна) зводиться до формування особистісної професійної спрямованості та готовності студентів до

запровадження сучасних інноваційних технологій у практику навчання фізики за профільними програмами.

Вивчення курсу передбачає, збагачення професійних знань, а також надає можливість підвищити творчий потенціал студентів, їх практичні вміння і навички, необхідні майбутньому вчителю для вирішення

Метою лекційного курсу є ознайомлення студентів з понятійним апаратом, концепціями інноваційних технологій, створення умов для осмислення з цієї позиції управління навчально-виховним процесом.

Метою лабораторно-практичних занять зі студентами є:

- ознайомлення з альтернативною практикою реалізації стандарту освіти засобами різних інноваційних технологій;
- ознайомлення з досвідом роботи вчителів фізики, які найбільш успішно працюють, використовуючи за окремими інноваційними технологіями;
- формування умінь творчої розробки нових проектів у тому числі і власних організації навчально-виховного процесу з фізики засобами конкретних інноваційних технологій;
- обговорення та критична оцінка конкретних пропозицій і студентських психолого-педагогічних проектів і втілення їх у практику.

Метою організації самостійної роботи студентів є:

- залучення їх до вивчення літератури з проблем освітніх та інноваційних технологій;
- розробка і підготовка конкретних проектів, рекомендацій для вивчення окремих тем шкільного курсу фізики з використанням освітніх технологій;
- узагальнення досвіду роботи вчителів фізики з метою визначення найбільш прийнятної для кожного студента освітньої технології та варіантів її запровадження в майбутній педагогічній діяльності.

Структура курсу «Сучасні інноваційні технології у навчанні фізики» складається з трьох модулів: загальнопедагогічного модуля (ЗПМ) і фахового модуля (ФМ) та індивідуального модуля.

## **ЛАЗЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОФІЛЬНОМУ НАВЧАННІ ФІЗИКИ**

Вивчення навчальної дисципліни здійснюється відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 8.04020301 Фізика (за напрямками)\*,

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є основи методики і техніки системи навчального експерименту на основі лазера

**Міждисциплінарні зв'язки:** педагогіка, психолого-педагогічні дисципліни, фахові дисципліни (фізика, математика, інформатика, методика навчання фізики, теоретична фізика) та інші.

**Програма навчальної дисципліни складається з таких модулів:**

1. Змістовий модуль 1 (теоретичний)
2. Змістовий модуль 2 (практичний)
3. Модуль індивідуальних завдань

## **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

### **1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є**

Формування необхідного обсягу знань, умінь і навичок з методики навчання фізики, якими повинен оволодіти майбутній вчитель, що обумовлені бурхливим розвитком лазерної техніки, широким її запровадженням у різних галузях діяльності людини, а також тими ефективними прикладами використання знань з фізики лазерів та їх фізичних методів, побудованих на їхній основі, які стали вже можливими в процесі вивчення як ШКФ, так і загального курсу фізики у ВНЗ.

У спецкурсі широко використовуються сучасні досягнення психології навчання, дидактики, інших наук, що дає можливість значною мірою активізувати навчально-пізнавальну діяльність студентів (учнів) підвищити ефективність оволодіння знаннями, вміннями і навичками, використовувати різні моделі лазерів для навчальних цілей.

Програму складають дві частини: питання фізичних основ роботи ОКГ, методів визначення основних параметрів, техніки безпеки при роботі з ОКГ аналіз різних прикладів використання ОКГ у н/г, а також використання ОКГ у викладанні курсу загальної фізики.

До конкретних питань методики запровадження лазерів у вивченні фізики відносяться з'ясування цікавих, але й не простих питань квантової фізики про будову, роботу ОКГ та явищ і процесів, що складають фізичну основу роботи ОКГ, аналіз можливостей використання навчальної моделі лазера для виконання демонстрацій низки фронтальних дослідів і лабораторних робіт та робіт фізичного практикуму на базі ОКГ, одночасно апробуються

ідеї самостійного виготовлення елементарних голограм та голографічних дифракційних решіток та розробка творчих експериментальних задач.

На лабораторних заняттях розглядаються питання планування роботи вчителя, методів, прийомів та конкретних прикладів організації і проведення різних видів лабораторних завдань та уроках та в позаурочний час. Значна частина відводиться формуванню вмінь і навичок розв'язування різних видів і рівнів нових експериментальних фізичних завдань дослідницького характеру.

Програми і зміст лабораторних робіт охоплюють основи методики і техніки виконання оптимальної системи навчального фізичного експерименту. Вони передбачають навчити студентів грамотно з методичної і технічної точок зору ставити навчальний експеримент, за його допомогою розвивати творчий потенціал учнів, їхнє мислення, інтерес до предмета, а також розвивати цікавість учнів до нових досягнень з фізики.

**Основними завданнями вивчення дисципліни є:** оволодіння студентами сучасними досягненнями методичної науки, передової практики роботи шкіл різних типів і підготовка студента до навчальних занять і позакласної роботи з фізики на основі навчальної моделі лазера.

## **СПЕЦКУРС З АСТРОНОМІЇ ТА МЕТОДИКИ ЇЇ НАВЧАННЯ В СТАРШІЙ ШКОЛІ**

Мета

Спецкурс з астрономії та методики її навчання у старшій школі для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів виконує дві основні функції: по перше, забезпечує засвоєння відповідного обсягу астрономічних знань і по друге, готує студентів до викладання цього предмета у школі.

Завдання.

— оволодіння студентами знань про методи і результати досліджень фізичної природи небесних тіл і їх систем, будови і еволюції Всесвіту;

— набуття системних знань про походження природних об'єктів Всесвіту, їх фізичних властивостей, законів руху та еволюції, уявлень про походження, будову та еволюцію Всесвіту в цілому;

- розуміння ролі астрономії в пізнанні фундаментальних знань про природу та у формуванні наукової картини світу;
- засвоєння майбутніми вчителями особливостей навчання астрономії у старшій школі,
- формування вмій планувати та проводити заняття різних типів, контролювати і оцінювати знання та вміння учнів, активізувати їх навчально-пізнавальну діяльність.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- Цілі, предмет і актуальні задачі дидактики курсу астрономії, зв'язок його з іншими науками;
- предмет, структуру і роль астрономії у формуванні сучасної природничо-наукової картини світу.
- основні принципи, методи і результати досліджень руху, фізичної природи, походження та розвитку космічних тіл, їх систем та Всесвіту в цілому.
- основні етапи розвитку астрономії і найбільш видатних вчених астрономів.

**вміти:**

- планувати уроки різних типів у шкільному курсі астрономії;
- проводити на сучасному рівні заняття курсу астрономії у середньому навчальному закладі;
- правильно вибирати тип і структуру заняття, використовувати наочність відповідно до змісту матеріалу та поставлених цілей навчання;
- розв'язувати задачі і виконувати вправи з усіх розділів астрономії, запропоновані в підручниках, та їм подібні;
- грамотно працювати з рухомою картою зоряного неба, знаходити на небі найбільш відомі сузір'я і зорі,
- проводити спостереження Сонця, Місяця, планет, подвійних зір і зоряних скупчень за допомогою астрономічних приладів;
- мотивувати навчально-пізнавальну діяльність учнів;
- контролювати і оцінювати знання та вміння учнів з астрономії.