

АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Експериментальні методи вивчення будови атома та ядра»

1. **Галузь знань:** 01 Освіта/Педагогіка
2. **Спеціальність:** 014.15 Середня освіта (Природничі науки)
3. **Освітня програма** (освітньо-професійна): Середня освіта (Природничі науки)
4. **Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)
5. **Назва дисципліни:** Експериментальні методи вивчення будови атома та ядра.
6. **Викладач:** Трифонова Олена Михайлівна – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання.
7. **Статус дисципліни:** вибіркова.
8. **Курс, семестр:** III курс, 5, 6 семестри.
9. **Кількість кредитів:** 3,5. Модулів – 2. Всього 105 академічних годин; лабораторних занять 50 годин, самостійної роботи 55 годин.
10. **Попередні умови для вивчення дисципліни:** основою для вивчення студентами дисципліни «Експериментальні методи вивчення будови атома та ядра» на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти є знання з наступних дисциплін: теоретична фізика, загальна фізика, методика навчання природничих наук основної школи (фізика), безпека життєдіяльності та охорони праці в галузі. Дисципліна «Експериментальні методи вивчення будови атома та ядра» є вибірковою дисципліною та відіграє важливу роль в процесі підготовки майбутніх вчителів природничих наук, фізики, хімії, біології основної школи, сприяє підготовці їх до роботи у закладі загальної середньої освіти на посаді вчителя відповідного фаху. Вибіркова навчальна дисципліна «Експериментальні методи вивчення будови атома та ядра» сприяє формуванню експериментаторської компетентності. Отримані під час курсу знання можуть бути використані під час виконання курсових робіт та навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти.

11. Опис дисципліни (мета, завдання, результати, зміст і структура, форми контролю):

Мета викладання дисципліни: формування у студентів на рівні бакалавра експериментаторської компетентності з фізики.

Завдання вивчення дисципліни:

- поглиблення теоретичних знань студентів, формування розуміння ролі експерименту у фізичній науці;
- широке і поглиблене знайомство з матеріальними засобами вимірювань у фізиці;
- засвоєння основних принципів і методів вимірювань у фізиці, культури проведення експериментів;
- розвиток спостережливості, конструктивного мислення, активізація самостійності у роботі;
- залучення студентів до самостійної навчально-наукової роботи.

Результати навчання:

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

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

Загальні компетентності:

- ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
- ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК4. Здатність працювати в команді.
- ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.
- ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

- ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК9. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.
ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Предметні (спеціальні фахові) компетентності:

- ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети.
ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.
ФК8. Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності.
ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства; формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи.
ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, хімії, біології, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля.

Програмні результати навчання:

- ПРН37. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінетів фізики, хімії, біології.
ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, хімії, біології.
ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних та хмарних технологій.

Автономія і відповідальність:

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

Зміст і структура: курс складається з двох змістових модулів:

Змістовний модуль I. Основи квантової фізики

Тема 1. Квантові властивості випромінювання

Тема 2. Теплове випромінювання

Тема 3. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Хвильові властивості мікрочастинок

Тема 4. Будова атомів і молекул

Змістовний модуль II. Ядерна фізика. Сучасна фізична картина світу

Тема 5. Фізика атомного ядра

Тема 6. Фізика елементарних частинок. Фундаментальні взаємодії

Тема 7. Квантові явища в твердих тілах

Тема 8. Сучасна фізична картина світу

13. Система оцінювання курсу

Поточний контроль з вивчення дисципліни здійснюється шляхом проведення усного опитування щодо готовності до виконання лабораторних робіт, виконання лабораторних робіт, самостійних робіт, оформлення звітів і захисту теоретичного матеріалу з лабораторних робіт, проведення підсумкового тестування тощо. В сумі для отримання підсумкової оцінки необхідно набрати не менше 60 балів (за поточне оцінювання). Кінцевий результат обчислюється як сумарний бал за всі модулі (діє система накопичення балів).

Підсумковий контроль. З дисципліни передбачено залік, який виставляється як сумарний бал за всі модулі. Діє система накопичення балів. Залік виставляється за шкалою ЄКТС та національною шкалою оцінювання для студентів денної форми навчання. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів),

сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX, F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості.

12. Форми організації контролю знань. Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: ДП – допуск до виконання лабораторних робіт; ВК – контроль за виконанням лабораторних робіт; ЗВ – виконання звіту лабораторної роботи; ЗХ – захист результатів виконання лабораторних робіт; ПТ – підсумковий тест.

13. Навчально-методичне забезпечення:

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

- Лабораторний практикум з курсу загальної фізики: навч.-метод. посібник / Царенко О.М. та ін. Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2015. Ч. 4. Оптика. 86 с.
- Лабораторний практикум з курсу загальної фізики: навч.-метод. посібник / Царенко О.М. та ін. Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2014. Ч. 5. Квантова фізика. 86 с.

14. Література для вивчення дисципліни:

Базова

1. Загальна фізика. Лабораторний практикум: навч. посібн. / за заг. ред. І.Т. Горбачука. К.: Вища школа, 1992. 509 с.
2. Клименко А.П., Потапов А.О., Стаднік Б.М. Методичні вказівки до лабораторних робіт. Фізичний практикум. Атомна фізика. Фізика твердого тіла. К.: КНУТД, 2004. 110 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: навч. посібн. К.: Техніка, 1999. Т. 3.: Оптика. Квантова фізика. 520 с.
4. Меняйлов М.Є. Спеціальний фізичний практикум. К.: Вища школа, 1971.
5. Потапов А.О., Страшкевич Є.О. Спеціальний фізичний практикум. Фізичні основи напівпровідникових приладів: метод. вказівки до лаб. роб. К.: КНУТД, 2002. 40 с.
6. Садовий М.І., Сергієнко В.П., Трифонова О.М., Сліпучіна І.А., Войтович І.С. Методика і техніка експерименту з оптики: посібн. для студ. фіз. спец. вищ. пед. навч. закл. та вчителів фізики. Луцьк: Волиньполіграф, 2011. 292 с.
7. Сергієнко В.П., Садовий М.І., Трифонова О.М. Фізика: підруч. для підготов. відділень вищ. навч. закл. Вид 2-ге. Кіровоград: ПП «Ексклюзив Систем», 2008. 698 с.

Допоміжна

1. Демонстраційний експеримент з фізики: навч. посібн. / за ред. Шута М.І. К.: Просвіта, 2003. 237 с.
2. Коршак Є.В. Виготовлення і використання приладів на напівпровідниках. К.: Радянська школа, 1965.
3. Меняйлов М.Є. Напівпровідники та їх застосування. К.: Радянська школа, 1961.
4. Садовий М.І., Трифонова О.М. Окремі питання сучасної та традиційної фізики: навч. посібн. для студ. пед. навч. закл. осв. Кіровоград: Вид-во ПП «Каліч О.Г.», 2007. 138 с.
5. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: навч. посібник, у 2 ч. / В.В. Куліш, А.М. Соловйов, О.Я. Кузнєцова, В.М. Кулішенко. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. Ч. 2. 380 с.
6. Шут М.І., Сергієнко В.П. Науково-дослідна робота з фізики у середніх і вищих навчальних закладах. К.: Шкільний світ, 2004. 128 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/index.html>
2. http://booksobzor.info/estestvoznание_nauchnotekhnicheskaja_literatura
3. <http://newlibrary.ru/genre/nauka/fizika/>

4. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/elementary.htm>
5. <http://mechmath.ipmnet.ru/lib/?s=phother>
6. <http://www.alleng.ru/edu/phys9.htm>