

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Навчально-науковий фізико-технологічний інститут
Кафедра експериментальної фізики, інформаційних та освітніх
технологій

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до нормативного освітнього компонента

**Переддипломна педагогічна практика у закладах фахової
передвищої освіти (ЗФПО)**

спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)

освітньо-професійної програми Середня освіта. Фізика

Луцьк – 2024

Рекомендувати до використання в освітньому процесі та друку.

Протокол НМР №3 від 22.11.2024

Рецензенти:

Іллюшко Василь Віталійович – канд. пед. наук, директор ліцею с. Колона Павлівської сільської ради Волинської області, вчитель вищої категорії, вчитель-методист, заслужений працівник освіти України.

Савчук Роман Григорович – викладач фізики Фахового коледжу технологій бізнесу та права Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Переддипломна педагогічна практика у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО): методичні рекомендації/укладачі Н. А. Головіна, Г.П. Кобель, В.П. Муляр, В.О. Савош. Луцьк, 2024. 40 с.

У методичних рекомендаціях подано матеріали щодо організації та проходження переддипломна педагогічної практики у закладах фахової передвищої освіти здобувачами освіти ОКР “Бакалавр” та “Магістр” галузі знань 01 – Освіта/педагогіка; спеціальності 014 – Середня освіта (фізика та астрономія), освітньо-професійна програма Середня освіта. Фізика Волинського національного університету імені Лесі Українки. У роботі подано матеріали, які будуть корисні при вивченні освітніх компонент методичного спрямування.

Зміст

Вступ.....	4
1. Мета та завдання виробничої педагогічної практики	6
2. Структура освітнього компонента	7
3. Послідовність етапів практики	9
4. Завдання для самостійного опрацювання.....	11
5. Види індивідуальних науково-дослідних завдань.....	12
6. Перелік звітної документації	12
7. Політика оцінювання	13
8. Методика підготовки та проведення лекційного заняття.....	17
9. Приклади планів-конспектів лекцій та критерії оцінювання.....	20
10. Практичне заняття та критерії оцінювання.....	23
11. Критерії оцінювання та план-конспект лабораторного заняття...	28
12. Професійно орієнтовані завдання, що враховують специфіку роботи в ЗФПО	31
13. Нормативно-правові документи	34
14. Методичне забезпечення курсу	34

Вступ

Методичні рекомендації до нормативного освітнього компонента «Переддипломна педагогічна практика у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО) студентів, які здобувають вищу освіту у Волинському національному університеті імені Лесі Українки (далі – ВНУ імені Лесі Українки) за спеціальністю 014.08 «Середня освіта (Фізика та астрономія)» освітньо-професійної програми «Середня освіта (Фізика)», розроблені відповідно до Положення про організацію освітнього процесу на першому (бакалаврському) та другому (магістерському) рівнях у Волинському національному університеті імені Лесі Українки (протокол №11 від 29.08.2024; наказ №302-з від 29.08.2024); Положення про проведення практики здобувачами освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки (протокол №11 від 29.08.2024; наказ №302-з від 29.08.2024).

Основними умовами ефективності педагогічної практики є її теоретична обґрунтованість, освітній характер, комплексний підхід до змісту та організації практики, *безперервність та послідовність* її проведення в закладах освіти щодо провадження освітнього процесу через систему науково-методичних і педагогічних заходів, спрямованих на розвиток особистості шляхом формування та застосування її компетентностей.

Освітньо-професійна програма Середня освіта. Фізика освітньо-кваліфікаційного рівня “Магістр” галузі знань 01 – Освіта / педагогіка; спеціальності 014 – Середня освіта (фізика та астрономія) передбачає стандартно загалом 90 кредитів. 14 кредитів з них відведено на різноманітні практики.

Остання ОПП передбачає три виробничих практики: Переддипломна педагогічна практика у закладах загальної середньої освіти (5 кредитів), Переддипломна педагогічна практика у закладах фахової передвищої освіти (5 кредитів), Переддипломна педагогічна практика у закладах вищої освіти (4 кредити).

Освітньо-професійна програма Середня освіта. Фізика освітньо-кваліфікаційного рівня “Бакалавр” галузі знань 01 – Освіта/педагогіка; спеціальності 014 – Середня освіта (фізика та астрономія) передбачає стандартно загалом 240 кредитів. 24 кредити з них відведено на різноманітні практики.

Остання ОПП передбачає чотири виробничих педагогічних практики. Перша – виробнича педагогічна практика з інформатики (5

кредитів, 6 семестр, 5 тижнів) у 5-9 класах різних типів освітніх закладів. Друга - виробнича педагогічна практика з фізики (4 кредити, 7 семестр, 4 тижні) у 7-9 класах різних типів освітніх закладів. Третя - виробнича педагогічна практика з фізики, астрономії, інформатики (4 кредити, 8 семестр, 4 тижні) у 10-11 класах різних типів освітніх закладів. Четверта - виробнича педагогічна практика з фізики, астрономії, інформатики (4 кредити, 8 семестр, 4 тижні) у закладах передвищої освіти.

Такий підхід забезпечуватиме послідовність та системність підготовки фахівців із кваліфікацією учитель фізики та астрономії, викладач закладу фахової передвищої, вищої освіти для магістрів та учитель фізики, астрономії, інформатики закладу загальної середньої освіти, викладач закладу фахової передвищої освіти для бакалаврів.

Фахова передвища освіта – це освіта, що розроблена для формування та розвитку певної освітньої кваліфікації, яка буде підтверджувати здатність особи виконувати спеціалізовані завдання у певній галузі професійної діяльності.

Практична підготовка здобувачів освіти спеціальності 014.08 «Середня освіта (Фізика та астрономія)» є обов'язковим компонентом освітньо-професійної програми «Середня освіта (Фізика)» на обох (бакалаврському та магістерському) рівнях вищої освіти для здобуття відповідної кваліфікації, здійснюється на оснащених відповідним чином базах закладів освіти та забезпечує провадження освітньої діяльності викладачами фізики, астрономії, інформатики закладів фахової передвищої освіти.

Базами проведення практик є заклади фахової передвищої освіти різних типів, які мають необхідну і достатню навчально-методичну і матеріальну базу та кваліфіковані педагогічні кадри відповідно до кваліфікації майбутнього фахівця. Педагогічна практика здобувачів освіти-практикантів здійснюється у кращих закладах освіти міста та області в умовах реальної професійної діяльності під організаційно-методичним керівництвом науково-педагогічних працівників кафедри зі спеціальності, які мають досвід викладання курсів відповідної методичної підготовки майбутніх фахівців.

1. Мета та завдання виробничої педагогічної практики

Метою такої практичної діяльності є формування в здобувачів освіти професійно-педагогічної компетентності – узагальненого особистісного утворення фахівця, що включає високий рівень його теоретико-методологічної, психолого-педагогічної, методичної і практичної підготовки і є критерієм становлення педагога-професіонала, шляхом опанування практичними знаннями, вміннями та навичками вирішувати професійні завдання, та здатністю до здійснення ефективної професійної діяльності викладача фізики, астрономії, інформатики закладу фахової передвищої освіти.

Здобувачі освіти мають вирішити наступні **завдання**:

– ознайомитися з роботою закладу, фізичного кабінету, (кабінету інформатики), з дотриманням вимог педагогічної ергономіки, охорони і гігієни праці учасників освітнього процесу, з роботою методичного об'єднання, відповідних гуртків, з веденням основної документації закладу;

– ознайомитися з основними особливостями професійної діяльності викладача закладу фахової передвищої освіти, озброїти здобувачів освіти практичними вміннями спостерігати, аналізувати та проводити освітньо-виховну роботу;

– проводити різні види навчальних занять (лекції, практичні, лабораторні) із застосуванням різноманітних методів, які активізують пізнавальну діяльність студентів, забезпечують проблемність у навчанні;

– навчитися самостійно та творчо застосовувати на практиці знання, одержані в університеті, та виробити необхідні уміння і навички роботи, відповідно до отриманих знань;

– опановувати і вдосконалювати методику навчання освітніх компонент і контролю якості знань здобувачів освіти;

– застосовувати різноманітні освітні методи і прийоми активізації пізнавальної діяльності підлітків з урахуванням їх вікових можливостей та індивідуальних особливостей;

– опановувати специфіку позакласної та виховної роботи викладача-куратора закладу фахової передвищої освіти;

– навчитися самостійно планувати і проводити освітньо-виховну роботу в закладах фахової передвищої освіти, організовувати і виховувати студентський колектив;

– самостійно готувати та виконувати завдання, передбачені

програмою виробничої педагогічної практики кафедри; формувати власний стиль діяльності та потреби у самовдосконаленні;

– формувати у студентів-практикантів професійні вміння і навички, необхідні для організації взаємодії і спілкування в педагогічному процесі: оволодіти вміннями спілкуватися із здобувачами освіти, їх батьками та педагогами;

– вести психолого-педагогічні спостереження, виконати передбачені завдання;

– формувати у студентів творчий і дослідницький підходи до професійної діяльності, розвиток навичок професійної рефлексії;

– прищепити інтерес і виробити уміння щодо ведення науково-дослідної роботи;

– ознайомитися з передовим педагогічним досвідом викладання фізики та астрономії у закладах фахової передвищої освіти. Навчитись узагальнювати, аналізувати та використовувати передовий педагогічний досвід у процесі своєї роботи;

– засвоїти методики проведення факультативних занять з фізики, астрономії, інформатики, набути вмінь керувати технічною творчістю здобувачів освіти;

– набути навички ведення документації щодо діяльності викладача-куратора в закладах фахової передвищої освіти;

– навчитися організовувати громадську роботу і виконувати окремі громадські доручення;

– ознайомитись із заходами з проведення профорієнтаційної роботи.

Результати навчання (компетентності)

Згідно освітньо-професійної програми спеціальності у результаті проходження педагогічної практики ЗО повинні володіти компетентностями, як передбачені у силабусі освітнього компонента.

2. Структура освітнього компонента

Зміст і послідовність практики визначається силабусом згідно з навчальним планом за такими ***напрямами***:

освітній:

– поглиблення й удосконалення теоретичних знань фізики, астрономії, інформатики, спеціальних і педагогічних дисциплін і встановлення їхнього зв'язку з практичною діяльністю;

– проведення здобувачами освіти-практикантами різних видів навчальних занять (лекції, практичних, лабораторних) у закладі фахової передвищої освіти із застосуванням різноманітних методів, які активізують пізнавальну діяльність студентів, забезпечують проблемність у навчанні;

– ознайомлення з методикою проведення навчальних занять у закладі фахової передвищої освіти;

– формування умінь науково осмислювати результати освітньої роботи у закладі фахової передвищої освіти і на основі цього удосконалювати їх форми, методи і технології.

виховний:

– ознайомлення з функціональними обов'язками куратора академічної групи;

– формування у студентів-практикантів професійних вмінь і навичок, необхідних для організації взаємодії і спілкування в педагогічному процесі;

– ознайомлення з методикою проведення виховної роботи у закладі фахової передвищої освіти;

– формувати уміння науково осмислювати результати виховної роботи у закладі фахової передвищої освіти і на основі цього удосконалювати їх форми, методи і технології;

– формувати уміння проводити групову та індивідуальну виховну роботу зі студентами.

науково-дослідницький:

– вивчити основні напрями наукової діяльності викладачів;

– формування у студентів творчого і дослідницького підходів до професійної діяльності;

– здійснення керівництва науково-дослідною діяльністю студентів;

– проведення власного наукового дослідження із визначеної проблеми.

організаційний:

– ознайомлення з основними особливостями професійної діяльності викладача закладу фахової передвищої освіти, озброїти студентів практичними вміннями спостерігати та аналізувати навчально-виховну роботу;

– виробити уміння планувати різні напрями науково-педагогічної діяльності;

– формувати уміння організовувати позааудиторну роботу студентів;

– вироблення у здобувачів освіти-практикантів навичок аналізу результатів своєї праці, розвиток навичок професійної рефлексії.

методичний:

– ознайомлення із напрямками діяльності викладача закладу фахової передвищої освіти;

– стимулювання прагнення до вдосконалення своїх педагогічних здібностей з метою творчого вирішення завдань навчання і виховання;

– створення умов для розвитку здібностей і самореалізації студента, для формування його власного стилю діяльності та потреби у самовдосконаленні;

– формування професійних умінь і навичок: комунікативних, організаторських, діагностичних, проєктувальних, дидактичних, аналітичних;

– розвиток особистісних якостей, необхідних педагогу, викладачу фізики, астрономії, інформатики в його професійній діяльності;

– виробити уміння аналізувати досвід і практику роботи викладачів і кураторів, власну професійну діяльність.

3. Послідовність етапів практики

Підготовчо-ознайомлювальний етап

До початку педагогічної практики:

1.1. Затвердження керівників практики від університету та закладів фахової передвищої освіти.

1.2. Вибір здобувачами освіти бази практики.

1.3. Формування пакету документів для проходження виробничої переддипломної педагогічної практики з фізики, астрономії, інформатики у закладах фахової передвищої освіти.

1.4. Проведення настановної конференції:

– ознайомлення здобувачів освіти з метою та основними завданнями практики, обов'язками і правами здобувача освіти-практиканта;

– складання і затвердження плану роботи практиканта, ознайомлення з порядком ведення документації;

– проведення цільового інструктажу з охорони праці та безпеки життєдіяльності під час виробничої переддипломної педагогічної

практики у закладах фахової передвищої освіти (в закладі вищої освіти з підписом про ознайомлення в журналі);

– вибір та призначення старости студентської підгрупи для кожного ЗФПО.

Перший тиждень педагогічної практики:

1.5. Зустріч із адміністрацією закладу освіти та керівником практики на базі практики.

1.6. Розподіл здобувачів освіти-практикантів по групах. Знайомство і встановлення контакту із колективом та кураторами.

1.7. Ознайомлення з системою освітньої роботи закладу освіти:

– його історією, традиціями, структурою, графіком роботи;

– кабінетами фізики та астрономії, класними кімнатами, їдальнею, бібліотекою, музеями, укриттями тощо;

– системою освітньої, позааудиторної роботи закладу.

1.8. Спостереження за освітньо-виховною роботою викладача-предметника, куратора, керівника гуртка.

1.9. Укладання індивідуального плану проходження практики.

Основний етап

2.1. Ознайомлення з планом роботи викладача фізики, астрономії, інформатики на період практики, календарним та перспективним планами роботи, планом виховної роботи.

2.2. Ознайомлення з порядком ведення документації (оформлення та ведення журналу, тощо).

2.3. Проведення індивідуальної роботи із здобувачами освіти з метою виявлення їх інтересів, взаємовідносин.

2.4. Опрацювання змісту освітньої програми, за якою працює заклад освіти, підручників з фізики та астрономії, інформатики.

2.5. Навчальна робота здобувача освіти з предмету під час практики.

2.6. Позакласна робота здобувача освіти з предмету під час практики

2.7. Вивчення освітньо-виховних аспектів, методичних засад діяльності викладача фізики, астрономії, інформатики. Участь у методичній роботі

2.8. Організація виховної роботи, підготовка та проведення виховної години куратора.

Підсумковий етап

3.1. Підготовка необхідних матеріалів для звіту про проходження практики разом із відгуками керівника із закладу фахової передвищої освіти та від кафедри.

3.2. Участь практиканта у підсумковій нараді. Звіт практиканта та захист матеріалів педпрактики. Оцінка роботи комісією.

З метою набуття здобувачами освіти під час практики умінь та навичок самостійного розв'язання теоретичних, практичних завдань та активізації їх діяльності вони повинні виконувати індивідуальні завдання.

4. Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися з навчальним закладом, його історією, традиціями, структурою, особливостями освітньо-виховного процесу закладу фахової передвищої освіти.

2. Ознайомитися з системою виховної роботи закладу фахової передвищої освіти: напрями роботи, структура, нормативна документація, самоврядування, наявність наукових гуртків.

3. Вивчити специфіку роботи викладача фізики, астрономії, інформатики.

4. Вивчити специфіку роботи викладача – куратора.

5. Відвідувати заняття, виховні заходи, заняття гуртка у визначеній групі.

6. Укласти індивідуальний план роботи здобувача освіти на період проходження практики.

7. Підготувати та провести мінімум 3 різних (лекції, практичні, лабораторні) занять з фізики.

8. Підготувати та провести мінімум 3 різних (лекції, практичні, лабораторні) заняття з астрономії.

9. Підготувати та провести мінімум 3 різних (лекції, практичні, лабораторні) занять з інформатики.

10. Проводити методичну роботу: підготовка роздаткового матеріалу, обладнання для демонстраційного та лабораторного експерименту, перевірка робіт.

11. Підготувати та провести кураторську годину професійного спрямування. Проведення заходу із запрошенням керівника практики від інституту.

12. Оформити індивідуальний щоденник педагогічної практики разом із відгуками викладачів закладу та керівника від кафедри.

13. Підготувати звітну документацію про педагогічну практику на підсумкову конференцію.

Індивідуальні завдання під час проходження практики, для здобувачів освіти, які навчаються за освітньо-кваліфікаційним рівнем “Магістр”, мають носити науково-дослідний характер. Їх зміст може встановлюватися з урахуванням теми магістерської роботи та тематики досліджень, які вони проводять протягом навчання в інституті. У результаті цього здобувачі освіти мають змогу використати свої наукові розробки при написанні магістерської роботи й водночас значно поглибити свої знання з досліджуваної проблематики.

5. Види індивідуальних науково-дослідних завдань

1. Описати систему виховної роботи закладу фахової передвищої освіти (напрями роботи, структура, нормативна документація, самоврядування, наявність наукових гуртків).

2. Скласти та провести анкетування серед здобувачів фахової передвищої освіти з питань сформованості гнучких навичок, що є важливими для професії, якою оволодівають здобувачі закладу фахової передвищої освіти.

3. Підготувати методичну розробку виховної (кураторської) години професійного спрямування, у тому числі з формування гнучких навичок.

4. Підготувати конспекти різних (лекції, практичні, лабораторні) занять з фізики, астрономії та інформатики (по одному), які проводились здобувачем освіти у закладі фахової передвищої освіти. Передбачити наявність професійно-орієнтованого теоретичного матеріалу та/або запитань, практичних завдань, задач, тощо.

5. Підготовка та публікація тез (статті).

6. Перелік звітної документації

1. Опис системи виховної роботи в закладах фахової передвищої освіти (напрями роботи, структура, нормативна документація, самоврядування, наявність наукових гуртків).

2. Опис передового педагогічного досвіду викладача з фізики, астрономії, інформатики, особливості використання інноваційних науково-педагогічних проектів, технологій.

3. Анкетування з питань сформованості гнучких навичок, які є важливими для певної професії (складання анкети, узагальнення отриманих результатів анкетування).

4. Методична розробка виховної (кураторської) години професійного спрямування, у тому числі з формування гнучких навичок. Завірити у викладача та керівника практики.

5. Конспекти різних занять (лекції, практичні, лабораторні) занять з фізики, астрономії та інформатики (по одному). Передбачити наявність професійно-орієнтованого теоретичного матеріалу та/або запитань, практичних завдань, задач. Конспекти завірити у викладача та керівника практики від інституту.

6. Щоденник практики із характеристиками викладачів від закладу фахової передвищої освіти з рекомендацією оцінки та печаткою закладу.

7. Звіт та презентація результатів проходження практики на звітній конференції.

7. Політика оцінювання (магістри)

Види робіт	Зміст завдання	Макс бал	Критерії оцінювання
Освітньо-методична	Конспекти двох різних занять з фізики та астрономії (з професійно-орієнтованим теоретичним матеріалом, практичними завданнями, задачами).	10	Дотримання усіх вимог до структури та змісту конспекту, його повноти та таймеру.
Освітньо-методична	Проведення різних (лекції, практичні, лабораторні) занять з фізики та астрономії (6+2)	40	Рівень готовності студента-практиканта і здобувачів до проведення заняття; досягнення мети та завдань.
Науково-дослідна	Підготовка і публікація тез, виступ на конференції	5	Рівень публікації, ґрунтовність виступу.
Виховна	Методична розробка виховної (кураторської) години професійного спрямування, у тому	5	Актуальність вибору теми та її обґрунтованість, відповідність змісту обраний темі, дотримання структури

	числі з формування гнучких навичок		методичної розробки грамотність оформлення.
Виховна	Проведення (кураторської) виховної години професійного спрямування, її самоаналіз	5	Рівень готовності студента-практиканта до проведення виховного заходу; дотримання етапів і методики проведення виховної (кураторської) години, досягнення поставлених мети і завдань.
Виховна	Скласти і провести анкетування з питань сформованості гнучких навичок, які є важливими для певної професії	10	Логічність і всеохоплюваність запитань, зрозумілість побудови анкети, достатня кількість запитань, грамотність
Виховна	Ознайомлення з системою виховної роботи в закладах фахової передвищої освіти (напрями роботи, структура, нормативна документація, самоврядування, наявність наукових гуртків)	10	Повнота розкриття системи виховної роботи, висвітлення деталей, обґрунтованість, логіка викладу, грамотність.
Організаційна	Звіт про проходження практики	5	Наявність опису результатів проходження педагогічної практики, висновків, вражень, пропозицій, фотоматеріалів
Організаційна	Виступ на звітній конференції. Загальне оформлення індивідуального щоденника разом із відгуком викладачів та керівника від кафедри, фотоматеріали, презентація.	10	Оформлення щоденника, підготовка та демонстрація результатів проходження педагогічної практики, вичерпність відповідей здобувача на запитання учасників конференції.
	Максимальна оцінка	100	

Політика оцінювання (бакалаври)

Види робіт	Зміст завдання	Макс бал	Критерії оцінювання
Освітньо-методична	Конспекти трьох різних занять з фізики, астрономії, інформатики (з професійно-орієнтованим теоретичним матеріалом, практичними завданнями, задачами).	15	Дотримання усіх вимог до структури та змісту конспекту, його повноти та таймеру.
Освітньо-методична	Проведення різних (лекції, практичні, лабораторні) занять з фізики, астрономії, інформатики (9).	45	Рівень готовності студента-практиканта і здобувачів до проведення заняття; досягнення мети та завдань.
Виховна	Методична розробка виховної (кураторської) години професійного спрямування	5	Актуальність вибору теми та її обґрунтованість, відповідність змісту обраній темі, дотримання структури методичної розробки грамотність оформлення.
Виховна	Проведення (кураторської) виховної години професійного спрямування, її самоаналіз	5	Рівень готовності студента-практиканта до проведення виховного заходу; дотримання етапів і методики проведення виховної (кураторської) години, досягнення поставлених мети і завдань.
Виховна	Скласти і провести анкетування з питань сформованості гнучких навичок, які є важливими для певної професії	10	Логічність і всеохоплюваність запитань, зрозумілість побудови анкети, достатня кількість запитань, грамотність
Виховна	Опис передового педагогічного досвіду викладача з фізики, астрономії, інформатики, особливості використання інноваційних науково-	5	Повнота розкриття теми, висвітлення деталей, обґрунтованість, логіка викладу, грамотність.

	педагогічних проєктів, технологій		
Організацій на	Звіт про проходження практики	5	Наявність опису результатів проходження педагогічної практики, висновків, вражень, пропозицій, фотоматеріалів
Організацій на	Виступ на звітній конференції. Загальне оформлення індивідуального щоденника разом із відгуком викладачів та керівника від кафедри, фотоматеріали, презентація.	10	Оформлення щоденника, підготовка та демонстрація результатів проходження педагогічної практики, вичерпність відповідей здобувача на запитання учасників конференції.
	Максимальна оцінка	100	

Шкала оцінювання

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином:

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

Нині, в умовах компетентісно орієнтованої парадигми розвитку вищої освіти в Україні, освітній процес в закладах вищої освіти має особливості, з-поміж яких потрібно враховувати такі:

– відкритість освітнього процесу і сучасні засоби обміну інформацією (Інтернет, електронна пошта, факси, електронні журнали), які змінюють роль викладача з інформатора на організатора

провадження освітньої діяльності, тобто відбувається технологізація освітнього процесу;

– урахування впливу з боку міжнародного освітнього простору, освітньо-наукового та інформаційного середовищ, що вимагає нових підходів до організації освітнього процесу;

– умови сьогодення спонукають до зміни особистості викладача й здобувача освіти;

– методична і практична підготовка є важливими складниками професійної підготовки майбутніх учителів;

– поруч із формуванням алгоритмічно-раціонального мислення майбутнього вчителя вагоме місце посідає формування його творчого мислення.

З цього погляду компетентнісний підхід є одним з напрямів реформування вищої освіти, який спрямовано на формування компетентного фахівця, члена суспільства, спроможного реагувати на особистісні й суспільні виклики, здатного не лише пристосовуватися, але й активно опановувати ситуації соціальних змін. Тому традиційне розуміння освіти у вигляді оволодіння студентами знаннями, навичками, уміннями й підготовки студентів до майбутньої професійної діяльності повинно бути переосмислене. Освіта – це передусім становлення особистості з її неповторною індивідуальністю, духовністю, творчістю й особливу значущість набуває завдання з формування творчої особистості висококваліфікованого фахівця, на розв'язання якої і спрямована програма педагогічної практики.

8. Методика підготовки та проведення лекційного заняття

Лекція – основа для подальшої самостійної роботи. Вона справляє виховну і розвиваючу дію в процесі взаємодії викладача і здобувача освіти. Основна дидактична *мета лекції* – забезпечення орієнтованої основи для подальшого засвоєння навчального матеріалу, стимулювання до додаткової самостійної роботи, до дослідницьких пошуків.

Найбільш поширеним видом лекцій серед традиційних є інформаційна або тематична лекція. Ця назва відображає головне завдання такої лекції – викласти й роз'яснити певну інформацію у відповідності до програми, спрямувати на деякі проблемні питання, що існують з цього приводу у сучасній науці.

Методика підготовки лекційного заняття

1. Звернення до тематичного плану і програми навчальної дисципліни.

2. Ознайомлення з фондovими матеріалами кафедри з даної теми.

3. Визначення дидактичних цілей

Приставаючи до підготовки лекції, здобувач освіти-практикант повинен чітко визначити мету проведення лекції. Мета – це основний конструктивний елемент лекції. *Дидактична мета* полягає не лише в тому, щоб повідомити студентам якусь суму знань, чомусь навчити, але й викликати певну реакцію, до чогось покликати, в чомусь переконати. У цьому плані можна говорити про три аспекти цільової установки: *навчальний, розвиваючий і виховний*.

Таким чином, проектуючи ієрархію цілей, здобувач освіти-практикант формулює їх за трьома гілками:

– Освітня(навчальна) – домогтися міцного засвоєння знань, формування практичних умінь і навичок з конкретного навчального матеріалу;

– розвиваюча – розвивати інтелектуальні здібності, мовлення, пам'ять, увагу, уяву, мислення, спостережливість, активність, творчість, самостійність студентів, прищеплювати їм раціональні способи пізнавальної діяльності та ін.;

– виховна – сприяти формуванню наукового світогляду, моральних, естетичних та інших якостей особистості, вихованню колективу.

4. Складання плану лекції

На цьому етапі необхідно продумати, чітко сформулювати питання теми, розмістити їх в суворо визначеній, логічній послідовності.

5. Робота з науковою та навчальною літературою, інформаційними та довідковими матеріалами.

6. Систематизація матеріалів і підготовка моделі тексту лекції.

Підготовка теоретичної частини, відбір фактів, їх аналіз та узагальнення, побудова логічної системи аргументації – це другий етап підготовки лекції. Він завершується створенням “макету” майбутньої лекції – тексту. На цьому етапі лектор визначає об’єм відомостей, котрі він повідомить здобувачам освіти. Все це відображається у конспекті лекції. *Конспект* – це короткий виклад основних положень, теми і висновків.

Текст лекції включає в себе три частини: *вступ, основну частину, висновки*. Кожна частина має певну функцію.

Вступ психологічно вводить слухача в процес сприймання. Він повинен привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією. Традиційно вступ може бути таким: – вступне зауваження (цікаве, захоплююче повідомлення, гумористичне зауваження; власні роздуми; питання або навіть ряд питань, що звернені до слухачів; цитата тощо), – мотивація актуальності теми, – формулювання навчальної (а не дидактичної!) мети лекції, – огляд головних питань теми.

Основна частина. В ній головне місце приділяється викладенню основного змісту матеріалу теми, його аналізу, узагальненню висунутих положень. Для успіху лекції важливе значення має поділ матеріалу на розділи, основні питання, іншими словами – якісний *план*.

Загальні висновки. Це підсумки всьому сказаному. Вони допомагають осмислити всю лекцію, чіткіше виділити її основну ідею. У заключній частині може надаватися необхідне узагальнення, теоретичні і фактичні висновки. Підведення підсумків проводять використовуючи коротке повторення основних положень лекції (чіткі, максимально стиснуті формулювання); узагальнюючи сказане; формулюючи загальний висновок та зазначаючи перспективи.

7. Робота над формою викладу.

8. Підготовка наочних матеріалів.

9. Оформлення тексту лекції за існуючою формою.
Затвердження тексту.

10. Підготовка до лекції як до акту публічного виступу.

Елементи цього етапу:

– Психологічна підготовка.

– Попереднє вимірювання часу на висвітлення кожного питання (хронометраж).

– Риторична підготовка.

Для того, щоб викликати інтерес і підтримувати його протягом всієї лекції слід створити чітку мотивацію навчання, продемонструвати, наскільки важливим у професійній діяльності або у формуванні світогляду особистості є тема, що розглядається, сприяти самовдосконаленню кожного, хто її слухає, вчити критичному мисленню, знаходити зв'язок із емпіричним життєвим досвідом кожного. У кінці лекції необхідно пов'язати закінчення з початком, щоб підкреслити вичерпність змісту даної теми.

Важливою складовою частиною всього лекційного процесу є відповіді на запитання. Саме питання є показником того, наскільки лекція захопила студентів.

9. Приклади планів-конспектів лекцій та критерії оцінювання

Елементи планів-конспектів лекцій з фізики та астрономії.

Тема: Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла

Мета:

1) увести поняття «заломлення світла», навчити здобувачів освіти описувати процес поширення світла на межі прозорих середовищ; сформувати вміння використовувати закон заломлення світла для визначення показника заломлення; сформувати уявлення про відносний показник заломлення; сформувати вміння спостерігати явище заломлення світла на межі розділу двох середовищ та пояснювати хід світлового променя під час заломлення;

2) продовжити формування вмінь аналізувати навчальну інформацію; будувати хід променів у різних оптичних середовищах (плоско-паралельній пластині, скляній призмі тощо);

3) продовжити розвиток світогляду здобувачів освіти шляхом практичного застосування законів заломлення світла.

Очікувані результати: здобувачі освіти знають та розуміють закони заломлення світла, можуть розв'язувати задачі з використанням другого закону заломлення світла.

Вступ. Сформулювати ряд питань, що звернені до слухачів для мотивації, актуалізації теми.

Діяльність викладача	Компетентності	Діяльність здобувачів освіти
Викладач пропонує здобувачам освіти для перевірки вмінь будувати зображення у плоскому дзеркалі та обчислювати кути падіння (відбивання), застосовуючи закон відбивання світла	Формування самоосвітньої компетентності: організація прийомів самонавчання, гнучкості застосування отриманих знань	Здобувачі освіти розв'язують задачі, перевіряють рівень предметної підготовки з теми «Відбивання світла», визначають прогалини у своїх знаннях

– Як розповсюджується світло в однорідному прозорому середовищі? (Прямолінійно)

– Що називають світловим променем? (Лінія, що вказує напрямок поширення енергії світла)

– Який кут називають кутом падіння світла на поверхню? (Кут α між падаючим променем та перпендикуляром проведеним із точки падіння)

– Який кут називають кутом відбиття? (Кут β між відбитим променем та даним перпендикуляром)

Основна частина

План

1. Закони заломлення світла.
2. Застосування законів заломлення світла.
3. Пояснення природних оптичних явищ з погляду відбивання та заломлення світла.

Діяльність викладача	Компетентності	Діяльність здобувачів освіти
Для розкриття перших питань плану викладач використовує інтерактивний плакат до лекції, відеофрагменти, демонстраційний експеримент, викладає навчальний матеріал у вигляді лекції.	Формування предметної компетентності та світогляду здобувачів освіти, демонстрація зв'язку природничих наук з гуманітарними, формування культурної складової розвитку здобувачів освіти.	Здобувачі освіти слухають викладача, конспектують навчальний матеріал, беруть участь в обговоренні причин спостережуваних явищ під час проведення демонстраційного експерименту (під час перегляду відеофрагментів).

Проблемне питання: чи може поширення світлового променя бути не прямолінійним?

На це питання будемо знаходити відповідь упродовж заняття.

Демонстрація заломлення світла за допомогою оптичної шайби.

Використовуючи плакат чи малюнок, викладач вводить поняття падаючого, заломленого променів, кутів падіння та заломлення; формулює закони заломлення та поняття абсолютного та відносного показників заломлення.

Закріплення знань можна провести через *пояснення природних оптичних явищ* з погляду відбивання та заломлення світла; розв'язуючи задачу на дошці спочатку для демонстрації, а потім запропонувати це зробити самостійно.

Наслідком заломлення світла в атмосфері Землі є той факт, що ми

бачимо Сонце і зорі трохи вище їх реального стану.

Заломленням світла можна пояснити виникнення міражів, веселки; явище заломлення світла є основою принципу роботи численних оптичних пристроїв: мікроскопа, телескопа, фотоапарата.

Діяльність викладача	Компетентності	Діяльність здобувачів освіти
Викладач пропонує умови задач, консультує під час розв'язання задач.	Формування предметної (фізичної та математичної) компетентності – формування вмінь застосовувати закони заломлення світла для розв'язання задач	Здобувачі освіти розв'язуючи задачі, розширюють уявлення про застосування законів заломлення світла під час пояснення оптичних явищ.

Загальні висновки. Підведення підсумків проводять використовуючи коротке повторення основних положень лекції та націлюючи на практичне застосування матеріалу.

Слід відмітити, що уроки, їх елементи, здобувачі освіти можуть використовувати із освітнього проекту «На урок», національної освітньої платформи «Всеосвіта» та інших методичних проектів. Ми ж звертаємо увагу на структурні моменти цих уроків.

План-конспект лекції з астрономії

Тема: Земля і Місяць

Мета: дати уявлення про Сонячну систему;

- розглянути взаємозв'язок між Місяцем і Землею;
- розвивати уяву, творче мислення;
- виховувати працелюбність та наполегливість.

Тип заняття: набуття нових знань.

Методи навчання: лекція, евристична бесіда; демонстрація.

Обладнання: комп'ютер, мультимедіа, підручник, таблиці.

Хід заняття

I. Організаційний момент.

II. Актуалізація опорних знань.

Фронтальне опитування:

Що вивчає астрономія?

Що належить до складу Сонячної системи?

Який об'єкт Сонячної системи найближче до нас? Чим він є для Землі?

III. Повідомлення теми, мети й завдань.

Тема: Земля і Місяць.

Мета: дати уявлення про будову і склад Сонячної системи; познайомити із поділом планет на групи та їх супутниками; розглянути породу тіл Сонячної системи.

IV. Мотивація навчальної діяльності

Усі тіла, що рухаються навколо Сонця, утворюють в сукупності планетну систему, яка називається Сонячною. Сонячна система – це розмаїта і густонаселена сім'я. У вивченні Сонячної системи за останні роки досягнуто значних успіхів. Але й сформульовано нові питання, відповідей на які все ще немає.

V. Сприйняття й первинне осмислення нового матеріалу

Земля і Місяць.

З допомогою презентації та відеоматеріалів відбувається ознайомлення з новим матеріалом.

Для активізації пізнавальної діяльності можна задавати питання типу:

Питання до здобувачів освіти:

- 1. Який об'єкт найближче до Землі?*
- 2. Що вам відомо про Місяць?*

VI. Закріплення нового матеріалу.

Питання до здобувачів освіти:

1. Дайте означення магнітосфери.
2. Що являє собою акреція?
3. Яка швидкість планети Земля навколо Сонця?
4. Які супутники Землі вам відомі?

VII. Підбиття підсумків

VIII. Домашнє завдання.

Критерії оцінювання проведення лекції здобувачем освіти-практикантом пропонуємо наступні:

Критерії оцінювання	Зміст критерію	К-сть балів
Змістовність, науковість лекційного заняття	1. Відповідність теми лекційного заняття змісту програми і початковому плану	1-5
	2. Обґрунтований відбір фактичного матеріалу, його строга достовірність, точність термінології	1-5
	3. Науковий рівень заняття. Пояснення у відповідності з сучасним рівнем науки і передовою практикою, включення	1-5

	у виклад елементів наукових досліджень, історії, боротьби за нові наукові відкриття, дискусійних питань	
	4. Формування причинно-наслідкового, абстрактно-логічного, критичного, матеріалістичного мислення, що базується на специфіці самого предмету	1-5
	5. Наявність професійно орієнтованих запитань, що враховують специфіку спеціальності	1-5
Методичний рівень Забезпечення дидактичних вимог	1. Актуалізація опорних знань. Постановка проблемної ситуації. Мотивація діяльності шляхом застосування методів і прийомів активізації пізнавальної діяльності	1-5
	2. Раціональна побудова лекції, наявність вступної і заключної частини, продуктивне використання часу.	1-5
	3. Дотримання дидактичних функцій: наочності, зв'язку теорії з практикою, послідовності і систематичності, доступності. Раціональне поєднання методичних прийомів традиційної педагогіки і найновіших методів навчання.	1-5
	4. Професійна спрямованість лекцій. Забезпечення міжпредметних зв'язків	1-5
	5 Обґрунтування висновків та концептуальне значення матеріалу лекції у курсі	1-5
Технологічна майстерність лектора	1. Рівень вільного володіння практичним матеріалом. Здатність створити проблемну ситуацію. Вміння заохотити студентів до більш якісної навчальної діяльності	1-5
	2. Система взаємодії викладача і студентів, контакт з аудиторією, забезпечення дисципліни. Адаптивність до наявної ситуації в групі.	1-5
	3. Уміння організувати поточний діалог, дискусію та обговорення навчального матеріалу	1-5
	4. Уміння концептуалізувати результати роботи та зробити висновки.	1-5
	5. Культура і техніка мовлення. Поважне і тактовне ставлення до здобувачів освіти. Уміння зняти напруження і втому аудиторії	1-5

Для кількісної характеристики використовуємо таку шкалу:

5 балів – зміст критерію проявляється на 90-100% у найкращій якості;

4 бали – зміст критерію проявляється на 75%;

3 бали – зміст критерію проявляється на 60%;

2 бали – зміст критерію проявляється менше, ніж на 60%;

1 бал – зміст критерію проявляється менше, ніж на 30 % якості відсутня.

Рівні лекцій і їх критерії

1. **Високий.** (90-100%). Правильна, повна реалізація всіх елементів якості (об'єктивно можливих і необхідних в кожній конкретній лекції) на основі сучасних досягнень педагогіки, психології, методики. Творчий підхід до їх використання. Завдання, поставлені викладачем, виконані.

2. **Достатній.** (75%). Правильна реалізація більшості елементів якості. Допускається окремі часткові неточності, недоробки. Неповна реалізація деяких елементів якості (особливо в силу об'єктивних причин). Задачі, поставлені викладачем, в основному виконані.

3. **Недостатній.** Допускаються істотні помилки в реалізації елементів якості, які свідчать про відхилення від теоретичних положень педагогіки та методики, нетворчому їх застосуванню на практиці. Окремі неточності, недоробки в реалізації 1-шої групи елементів якості. Мета, поставлена викладачем, реалізована поверхово або недосягнута.

Примітка: поняття „грубі порушення”, „окремі неточності” і т. д. конкретизуються на кафедрах у відповідності до специфіки курсів.

10. Практичне заняття та критерії оцінювання

Практичне заняття – форма навчального заняття, при якому викладач організує детальний розгляд здобувачами освіти окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання відповідно сформульованих завдань.

Перелік тем практичних занять визначається силабусом освітнього компонента. Практичні заняття об'єднують теоретико–методологічні знання і практичні вміння здобувачів освіти в єдиній освітньо–дослідницькій діяльності. Практичне заняття ставить за мету на основі засвоєних системних знань включати здобувачів освіти у різні види самостійної діяльності - практичної, інтелектуальної, предметної.

Практичне заняття передбачає попередню теоретичну підготовку здобувачів освіти, збір фактичного матеріалу для узагальнення, систематизації, аналізу. Завдання, які винесені на практичне заняття, виконуються всім класом, при цьому форма організації їх діяльності може бути індивідуальною, груповою, фронтальною, змішаною.

Основні вимоги до організації проведення практичного заняття: визначення його місця в системі занять з даної теми; чітка постановка

цілей та завдань; вивчення тих елементів практичних знань, умінь і навичок учнів, які вимагають подальшого формування та розвитку, відпрацювання на даному практичному занятті; раціональне поєднання форм навчальної діяльності учнів (репродуктивної, раціоналізаторської, творчої); розробка критеріїв оцінки результативності виконання практичної роботи, уведення в самостійну роботу здобувачів освіти елементів гри та змагань як важливого фактора її стимулювання; здійснення контролю та корекції навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти; підбиття підсумків практичного заняття.

На першому етапі викладач відповідає на запитання, які виникли у здобувачів освіти у процесі виконання їх домашніх завдань. Іноді на запитання відповідають самі здобувачі освіти. Це привчає до чіткості і послідовності відповіді. Допущені помилки зразу ж виправляють.

Другий етап - перевірка теорії. Здобувачі освіти пишуть фізичний диктант чи проходять тестування.

На третьому етапі викладач оголошує тему нового заняття, його мету і значення в курсі. Перша задача, яку розв'язують з цієї теми, є типовою і розглядається як приклад. Після аналізу задачі до дошки викликають студентів. Мета даного етапу полягає в тому, щоб навчити математичного методу розв'язування задач з теми, переконатися, що більшість здобувачів освіти тему засвоїли. Відповіді здобувачів освіти, які працюють біля дошки, слід оцінювати.

Четвертий етап - це оголошення домашнього завдання: тема практичного заняття з детальним планом.

П'ятий етап є завершенням практичного заняття. Викладач розставляє акценти, підводить підсумки та робить висновки.

Критерії оцінювання проведення практичного заняття здобувачем освіти-практикантом пропонуємо наступні:

Критерії оцінювання	Зміст критерію	К-ть балів
Змістовність практичного заняття	1. Відповідність теми практичного заняття змісту програми і початковому плану	1-5
	2. Науковий рівень заняття. Цілісність викладення та логічна завершеність матеріалу	1-5
	3. Рівень повноти розкриття тематичних питань	1-5
	4. Формування професійного світогляду студентів	1-5

	5. Наявність професійно орієнтованих завдань, що враховують специфіку спеціальності	1-5
Структура практичного заняття	1. Повідомлення теми, мети та завдань практичного заняття	1-5
	2. Надання методичних вказівок для самостійного виконання практичного завдання	1-5
	3. Надання переліку рекомендованої літератури для поглибленого вивчення окремих питань	1-5
	4. Організація діяльності та зворотного зв'язку на різних етапах практичного заняття	1-5
	5. Організація об'єктивного поточного контролю та фінальних результатів навчальної діяльності студентів	1-5
Методичний рівень	1. Застосування методів і прийомів активізації пізнавальної діяльності студентів (для мотивації)	1-5
	2. Формування матеріалів у вигляді порцій, їх логічний зв'язок. Цілісність охоплення теми. Роз'яснення складних місць навчального матеріалу	1-5
	3. Унаочнення інформації. Лаконічність схем. Наявність назв, позначень. Цілісність візуальної складової викладення.	1-5
	4. Використання елементів зворотного зв'язку на всіх етапах засвоєння навчальної інформації	1-5
	5. Застосування тестових завдань для поточного/фінального контролю та самоконтролю знань	1-5
Майстерність викладача	1. Рівень вільного володіння практичним матеріалом	1-5
	2. Адаптивність до наявної ситуації в групі. Вміння заохотити студентів до більш якісної навчальної діяльності	1-5
	3. Уміння організувати поточний діалог, дискусію та обговорення навчального матеріалу	1-5
	4. Культура мовлення. Поважне і тактовне ставлення до здобувачів освіти	1-5
	5. Уміння зняти напруження і втому аудиторії	1-5

Висновок: _____

Для кількісної характеристики використовуємо таку шкалу:

5 балів – зміст критерію проявляється на 90-100% у найкращій якості;

4 бали – зміст критерію проявляється на 75%;

3 бали – зміст критерію проявляється на 60%;

2 бали – зміст критерію проявляється менше, ніж на 60%;

1 бал – зміст критерію проявляється менше, ніж на 30 % якість відсутня.

11. Критерії оцінювання та план-конспект лабораторного заняття

Наступний зразок – план-конспект лабораторного заняття. Пропонуємо його якомога детальніше, щоб продемонструвати різні етапи роботи.

Критерії оцінювання проведення лабораторного заняття здобувачем освіти-практикантом пропонуємо наступні:

Критерії оцінювання	Зміст критерію	К-сть балів
Змістовність лабораторного заняття	1. Відповідність теми лабораторного заняття змісту програми і начальному плану	1-5
	2. Науковий рівень заняття. Концептуальне і покрокове змістовне наповнення дій лабораторного заняття	1-5
	3. Цілісність інструкції викладача стосовно ланцюга алгоритмічних дій, що детермінують виконання лабораторної роботи здобувачами освіти	1-5
	4. Формування причинно-наслідкового, абстрактно-логічного, критичного, матеріалістичного мислення, що базується на специфіці дій впродовж лабораторного заняття	1-5
	5. Наявність професійно орієнтованих запитань, що враховують специфіку спеціальності	1-5
Структура лабораторного заняття	1. Місце лабораторної роботи в структурі курсу. Повідомлення теми, мети та ланцюга завдань лабораторного заняття. Надання переліку рекомендованої літератури для поглибленого вивчення окремих питань	1-5
	2. Застереження з техніки безпеки при проведенні лабораторного заняття. Надання методичних вказівок для самостійного виконання лабораторного завдання	1-5
	3. Організація діяльності та зворотного зв'язку на різних етапах лабораторного заняття, а саме: планування дослідів, етапів проведення дослідження, збирання установки за схемою, безпосереднє проведення дослідження, знімання показників з приладів,	1-5
	4. Оформлення результатів дослідження - складання таблиць, побудова графіків тощо, обчислювання похибок вимірювання (за потребою), обґрунтування висновків проведеного експерименту чи спостереження.	1-5
	5. Організація об'єктивного поточного контролю та фінальних результатів навчальної діяльності студентів	1-5
Методичний рівень	1. Актуалізація опорних знань. Постановка проблемної ситуації. Мотивація діяльності шляхом застосування	1-5

	методів і прийомів активізації пізнавальної діяльності студентів	
	2. Формування ланцюга дій у вигляді логічно завершених підзадач, їх логічний зв'язок. Цілісність охоплення теми; Формування орієнтовної основи дій, що детермінують виконання кроків лабораторної роботи здобувачами освіти	1-5
	3. Готовність до роботи обладнання, апаратури. Наявність інструкцій та схем, інших способів унаочнення інформації. Лаконічність схем. Наявність назв, позначень. Цілісність візуальної складової викладення.	1-5
	4. Проведення дій лабораторної роботи у такому форматі, щоб здобувачі освіти озвучували кроки виконання у сенсі їх змістовного наповнення, що реалізує зворотний зв'язок на всіх етапах виконання роботи.	1-5
	5 Обґрунтування висновків проведеного експерименту та концептуальне значення результатів лабораторної роботи в курсі	1-5
Майстерність викладача	1. Рівень вільного володіння практичним матеріалом. Здатність створити проблемну ситуацію, що породжує необхідність проведення лабораторної роботи.	1-5
	2. Адаптивність до наявної ситуації в групі. Вміння заохотити студентів до більш якісної навчальної діяльності	1-5
	3. Уміння організувати поточний діалог, дискусію та обговорення навчального матеріалу	1-5
	4. Уміння концептуалізувати результати роботи та зробити висновки.	1-5
	5. Культура мовлення. Поважне і тактовне ставлення до здобувачів освіти. Уміння зняти напруження і втому аудиторії	1-5

Висновок: _____

Визначення абсолютної та відносної вологості повітря

Мета роботи: навчитися визначати абсолютну та відносну вологості повітря.

Прилади та матеріали: гігрометр Ламбрехта; психрометр Августа; термометр; психрометр Асмана; ефір; груша-насос; барометр; посудина з водою.

Завдання:

1. Вивчіть будову та принцип дії гігрометра, психрометра Августа.
2. Визначте точку роси гігрометром.
3. Визначте абсолютну вологість.
4. Визначте відносну вологість.

Теоретичні відомості й опис приладів

Вологість повітря зумовлюється наявністю в ньому водяної пари. Маса водяної пари може змінюватись і за абсолютною величиною, і за ступенем насичення, що, відповідно, характеризується абсолютною та відотною вологістю.

Абсолютна вологість повітря (ρ) кількісно дорівнює масі водяної пари в грамах, яка міститься в 1 м^3 повітря.

Під *відотною вологістю* φ слід розуміти відношення абсолютної вологості до маси водяної пари, яка насичує 1 м^3 повітря при тій самій температурі:

$$\varphi = \frac{\rho}{\rho_n}$$

Застосовуючи до водяної пари рівняння Менделєєва-Клапейрона, отримуємо залежність густини від парціального тиску водяної пари $\rho = \frac{PM}{RT}$. Парціальним називається тиск, який би чинила одна складова частина суміші газів, якби лише вона займала весь об'єм.

Відносну вологість можна знаходити як відношення парціального тиску водяної пари, котра міститься в повітрі при даній температурі до парціального тиску насиченої водяної пари при цій самій температурі:

$$\varphi = \frac{P}{P_n}$$

Це відношення виражають у відсотках.

Точка роси – це температура, при якій наявна в повітрі водяна пара стає насиченою, тобто починає конденсуватися на охолодженій поверхні.

Дефіцитом вологості називають різницю між максимальним умістом водяної пари в 1 м^3 повітря й абсолютною вологістю.

$$D = \rho_n - \rho.$$

Основні способи визначення вологості повітря ґрунтуються на методах точки роси та психрометра.

1. **Метод точки роси.** Вологість повітря методом точки роси визначають гігрометром Ламбрехта (рис. 1).

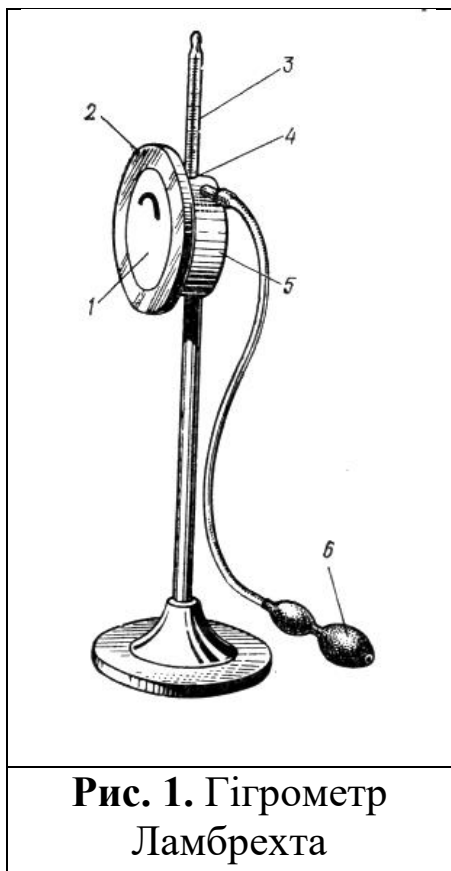


Рис. 1. Гігрометр Ламбрехта

Він складається з тонкого металевого полірованого диска 1, на зворотному боці якого є резервуар 5. У резервуар наливають ефір і вставляють термометр 3 через отвір 4. Через другий отвір за допомогою гумової трубки з грушею 6 продувають повітря. Ефір швидко випаровується, і диск 1 при цьому охолоджується. Одночасно охолоджується й повітря, яка прилягає до диска, а на поверхні диска виступає роса внаслідок конденсації водяної пари з повітря (поверхня диска стає ніби матовою, що добре помітно, коли порівняти її з блискучою поверхнею кільця 2). Фіксують температуру, яка відповідає моменту потемніння поверхні диска t_{p1} . Припинивши продування повітря, визначають температуру t_{p2} зникнення роси. Для обчислення вологості повітря беруть за

точку роси t_p середнє арифметичне величин t_{p1} і t_{p2} .

З таблиць визначають густину насиченої водяної пари ρ при температурі t_p , тобто абсолютну вологість.

Знаючи кімнатну температуру t_k , з таблиць знаходять густину насиченої водяної пари ρ_n при температурі t_k . Відношення цих двох величин і дає значення відносної вологості повітря.

2. **Метод психрометра.** Якщо взяти два однакових нормальних термометри, кулька одного з яких постійно змочується водою через батист, занурений у склянку з водою, то покази обох термометрів (“сухого” й “мокрого”) відрізнятимуться. Унаслідок випаровування води з батисту мокрий термометр буде показувати нижчу температуру, ніж сухий. Чим менша вологість навколишнього повітря, тим інтенсивніше випаровування і тим менші покази мокрого термометра. Значення показів сухого t_c і мокрого t_m термометрів дають можливість визначити вологість повітря.

Покази мокрого термометра в психрометрі дещо відрізняються (у сторону завищення) від справжньої температури мокрого термометра.

Пояснюється це тим, що кульці мокрого термометра передається певна кількість теплоти випромінювання навколишніх тіл і деяка кількість її надходить через виступаючий стовпчик спирту термометра, що має температуру навколишнього повітря. Щоб зменшити цей вплив, треба захистити кульку від радіації екранами, обгорнути батистом виступаючий стовпчик спирту, підвищити швидкість руху повітря і цим збільшити швидкість випаровування.

Як показують спеціальні дослідження, при швидкості повітря 1,5–2 м/с і температурі мокрого термометра $t_m > 20$ °С помилка становить приблизно 1 % психрометричної різниці, і нею можна знехтувати.

Найпростіший тип психрометра – психрометр Августа – показано на рис.2, а.

Покази термометрів дуже залежить від швидкості руху повітря в області малих значень швидкості, а при великих швидкостях змінюється мало. Тому запропоновано конструкцію психрометра з примусовим рухом повітря (рис. 2, б). Це так званий аспіраційний психрометр або психрометр Асмана.

Кулька правого термометра обгорнута батистом. Лівий термометр сухий. По двох трубках 1, у яких уміщено термометри 2, повітря з швидкістю 3–5 м/с продувається вентилятором 3. Батист змочують дистильованою водою за допомогою груші й піпетки.

За показами термометрів визначають температури t_c і t_m , коли вони встановляться при роботі вентилятора на повну потужність. Знаючи t_c і t_m і користуючись таблицями, визначають m і φ .

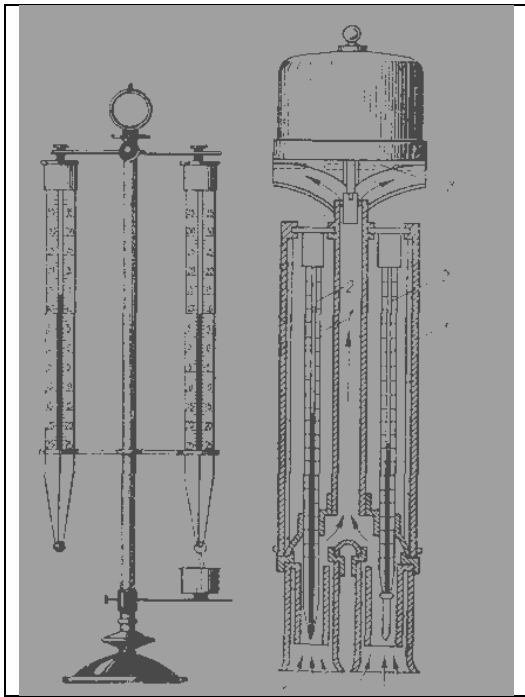


Рис. 2. Психрометр Августа (а): 1 – трубка; 2 – термометр; 3 – вентилятор; психрометр Асмана (б)

Порядок виконання роботи

1. Визначити точку роси t_p гігрометром, як зазначалося вище. При цьому слід запобігти впливу дихання експериментатора на вологість навколо приладу. Знаючи t_k , за таблицями визначити ρ і ρ_n , а потім обчислити φ .

2. Визначити за сухим і мокрим термометрами психрометра Августа t_c t_m і за таблицями – φ . За таблицею знайти ρ_n й обчислити абсолютну вологість.

3. Змочити батист мокрого термометра аспіраційного психрометра, звернувши при цьому увагу на те, щоб вода не попала в сухий термометр і внутрішню поверхню трубки. Ключем завести вентилятор (5-6 поворотів ключа) і стежити за показами термометрів. Коли покази

встановляться (через 4–5 хв), записати значення t_c та t_m , а потім, користуючися таблицями, визначити φ . За таблицею знайти ρ_n й обчислити абсолютну вологість.

4. Обчислити психрометричний коефіцієнт A для кожного психрометра за формулою (4) та відносну похибку за формулою (5).

5. Знімаючи покази термометрів, спочатку відрахувати десяті частки градуса й записати їх, а потім цілі значення.

6. У кожному випадку дослід повторити не менше трьох разів і порівняти результати.

7. Сформулювати висновки відносно методики проведення експерименту та результатів вимірювання вологості повітря.

Контрольні питання та завдання

1. Дайте визначення абсолютної вологості повітря.
2. Дайте визначення відносної вологості повітря.
3. Що таке точка роси?
4. Яка пара є насиченою?
5. Якою є водяна пара, яка міститься в повітрі при температурі, яка нижча за точку роси ?
6. Які є методи визначення вологості повітря?

7. Чи можуть сухий і змочений термометри психрометра показувати однакову температуру?

8. Удень при температурі 20°C відносна вологість повітря дорівнювала 60 %. Скільки води у вигляді роси виділиться з кожного кубічного метра повітря, якщо температура вночі знизилася до 8°C ?

12. Професійно орієнтовані завдання, що враховують специфіку роботи в ЗФПО

Основною базою переддипломної педагогічної практики у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО), яку плануємо використовувати, є відокремлений структурний підрозділ "Фаховий коледж технологій, бізнесу та права Волинського національного університету імені Лесі Українки". Шифр та назва спеціальностей, які вивчають фізику та астрономію, у цьому коледжі:

017 Фізична культура та спорт,

076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність,

181 Харчові технології,

241 Готельно-ресторанна справа.

Для того, щоб наповнити зміст практики професійно орієнтованими завданнями, що враховують специфіку роботи в ЗФПО як один з підходів, пропонується формулювати задачі з предмету таким чином, щоб умови були наближеними до спеціальності.

Наведемо приклади такого підходу:

Спеціальність 017 Фізична культура і спорт

1. Ядро масою 7 кг було кинуте під кутом 40° до горизонту зі швидкістю 12 м/с. Визначте максимальну висоту підйому ядра і дальність польоту, нехтуючи опором повітря.

2. Спортсмен біжить 100 метрів за 10 секунд. Якщо маса спортсмена становить 70 кг, а коефіцієнт тертя між взуттям і доріжкою дорівнює 0.9, визначте силу тертя, яка діє на спортсмена під час бігу. Знехтуйте впливом опору повітря.

3. Важкоатлет піднімає штангу масою 150 кг на висоту 2 метри за 3 секунди. Визначте потужність, яку розвиває спортсмен під час підйому штанги.

4. Футболіст ударяє по м'ячу, і той злітає під кутом 30° до горизонту з початковою швидкістю 25 м/с. Визначте час польоту м'яча до того моменту падіння та відстань, яку даний м'яч подолає. Опором повітря знехтуйте.

Спеціальність 071 Облік і оподаткування

У приміщенні встановлено 20 ламп розжарювання, кожна потужністю 100 Вт. Власник хоче змінити освітлення на більш енергоефективне і встановив енергоощадні лампи, що забезпечили таку ж інтенсивність світла. Потужність даних ламп становить 10 Вт. Як зміняться витрати електроенергії за 30 днів, якщо заклад працює 12 годин на день?

Спеціальність 072 Фінанси, банківська справа та страхування

У банку встановлено інфрачервоні датчики руху, які постійно сканують приміщення для забезпечення безпеки. Кожен датчик випромінює інфрачервоне світло з довжиною хвилі 950 нм. Визначте енергію фотона цього інфрачервоного випромінювання

Спеціальність 076 Підприємництво та торгівля

У складському приміщенні при 5 °С відносна вологість повітря становить 80 %. Чи можна в даному приміщенні зберігати фасоване борошно, якщо умови його зберігання становлять 20 °С та відносна вологість повітря не більше 60%?

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

1. У системному блоці комп'ютера є мідний провідник довжиною 2 метри і площею поперечного перерізу 0.5 мм². Визначте опір цього провідника, якщо питомий опір міді становить 1.7×10^{-8} .

2. Оптичне волокно використовується для передачі даних зі швидкістю світла у волокні, яка становить 2×10^8 м/с. Якщо довжина волокна 5 км, визначте час, за який сигнал передається через це волокно. Порівняйте цей час з часом передачі сигналу через мідний кабель (швидкість сигналу 1.5×10^8).

3. Акумулятор ноутбука ємністю 5000 мА·год заряджається при напрузі 20 В та силі струму 15 А. Визначте, скільки часу триватиме повне зарядження акумулятора і яку кількість енергії споживає зарядний пристрій під час цього процесу.

Спеціальність 181 Харчові технології

1. При виробництві цукрового сиропу в воді розчиняється цукор при температурі 90°C. Визначте, скільки тепла потрібно для розчинення 10 кг цукру у воді масою 15 кг, взятих при температурі 20

°С якщо питома теплоємність води дорівнює 4200 Дж/кг·К, а теплоємність цукру 1500 Дж/кг·К.

2. В процесі сушіння фруктів необхідно випарити 2 кг води за 1 годину. Температура нагріву становить 100°С. Скільки тепла потрібно для випаровування, якщо питома теплота пароутворення води дорівнює 2.26 МДж/кг?

Спеціальність 241 Готельно-ресторанна справа

У ресторані для зберігання продуктів використовують холодильну камеру об'ємом 15 м³. Температура всередині камери повинна підтримуватися на рівні 2°С, тоді як температура навколишнього середовища 25°С. Коефіцієнт корисної дії (ККД) холодильника дорівнює 40%, а потужність компресора становить 1.5 кВт. Скільки електроенергії споживається за добу?

Здобувачам освіти-практикантам пропонується під час підготовки до занять продумувати такого типу завдання та висвітлювати їх у планах-конспектах. Крім того, намагатися поєднувати, якщо можливо, і лекційний матеріал з напрямком підготовки фахівців.

13. Нормативно-правові документи

1. Закон України «Про освіту» (ред. від 01.01.2023).
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>

2. Закон України «Про фахову передвищу освіту» (ред. від. 2023).
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text>

3. Закон України «Про вищу освіту» (ред. від 01.01.2023).
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>

4. Затверджені Стандарти вищої освіти (за спеціальностями).
URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukravini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>

5. Лист Міністерства освіти і науки України від 07.02.09р. №1/9-93 «Про практичну підготовку студентів».
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v9-93290-09#Text>

6. Рекомендації про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України, розроблені Державною науковою установою «Інститут інноваційних технологій і змісту освіти» 2013р.
URL: https://ifk.pnu.edu.Ua/wp-content/uploads/sites/8/2018/03/recom_IZO.pdf

14. Методичне забезпечення курсу

1. Головіна Н. А., Кобель Г. П., Муляр В. П., Головін М. Б., Савош В. О. *Педагогічна практика. Методичний посібник*. Луцьк : Вежа-Друк, 2023. 186 с. (протокол Вченої ради № 13 від 30 листопада 2023 р.).

2. Головіна Н. А. Силабус ОК Переддипломна педагогічна практика у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО). Луцьк.: ВНУ імені Лесі Українки, 2024. 13с.

3. Кобель Г. П., Головіна Н. А., Шаварова Г. П. *Основи метрології*. Луцьк: Вежа-Друк, 2022. 125 с. (протокол Вченої ради № 4 від 31.03.2022 р.) Надання грифу «Затверджено до друку вченою радою ВНУ»

4. Головіна Н. А., Кобель Г. П. *Лабораторний практикум із молекулярної фізики й термодинаміки : навч. посіб.* Луцьк : Вежа-Друк, 2023. 247 с. Гриф «Затверджено до друку вченою радою ВНУ імені Лесі Українки (протокол № 3 від 23.02.2023 р.)

5. Кобель Г. П., Головіна Н. А., Мартинюк О. С., Савош В. О. *Лабораторний практикум з механіки (практикум)*. Луцьк: Вежа-Друк, 2022. 82 с. (протокол НМР № 6 від 23.02.2022 р.).

6. Кобель Г. П., Савош В. О. *Практикум розв'язування олімпіадних задач з фізики*. Луцьк: Вежа-Друк, 2023. 112 с.

7. Головіна Н. А. *Молекулярна фізика та термодинаміка : навч. посіб.* Луцьк : Вежа-Друк, 2023. 240 с. Гриф «Затверджено до друку вченою радою ВНУ імені Лесі Українки (протокол № 3 від 23.02.2023 р.)

8. Головіна Н. А. *Молекулярна фізика й термодинаміка в запитаннях та задачах : навч. посіб.* Луцьк : Вежа-Друк, 2023. 192 с. Гриф «Затверджено до друку вченою радою ВНУ імені Лесі Українки (протокол № 3 від 23.02.2023 р.)

9. Муляр В. П. *Сучасні методи та методики навчання фізики*. Електронний освітній ресурс. URL: <https://moodle.vnu.edu.ua/course/view.php?id=2410>

10. Муляр В. П. *Методика навчання фізики: електронний освітній ресурс*. URL: <http://194.44.187.60/moodle/course/view.php?id=781> (протокол НМР No 2 від 19.10.2022 р.)

11. Калапуша Л. Р., Муляр В. П. Основи методики і техніки навчального фізичного експерименту: посіб. для студ. вищих навч. закл. РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2009. 428 с.

12. Шигорін П., Савош В. Астрономія (матеріали для підготовки до олімпіад). Луцьк, 2020. 136 с.

13. Савош В. О. Теорія і практика розвитку готовності вчителів фізики до організації самостійної пізнавальної діяльності старшокласників засобами моделювання : навч.-метод. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 252 с.

14. Савош В. О. Професійний розвиток учителів фізики в системі неперервної освіти: теорія і практика : монографія. Луцьк : ВолиньПоліграф, 2020. 420 с.

Література

1. Бочелюк В.И., Буланов В.А. Особливості вузівського навчання: Навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2002. 56 с.

2. Методика підготовки та проведення лекцій у вищих навчальних закладах / укладачі: Жмайлов В.М., Лисенко Н.П./ Суми.: СНАУ, 2013. 24 с.

Інтернет-ресурси

1. Бібліотека ВНУ імені Лесі Українки. URL: <https://library.vnu.edu.ua/>

2. Вища освіта. Інформаційно-аналітичний портал про вищу освіту в Україні та за кордоном. URL: <http://vnz.org.ua/>

3. Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України. URL: <https://iitlt.gov.ua/about/practice.php>

4. Міністерство освіти і науки України. URL: <http://www.mon.gov.ua/>

5. Національна бібліотека України ім. В. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

6. Волинський національний університет імені Лесі Українки. Нормативно-правова база. URL: <https://vnu.edu.ua/uk/normativno-pravova-baza>

7. <https://naurok.com.ua/urok-zalomlennya-svitla-na-mezhi-podilu-dvoh-seredovisch-zakon-zalomlennya-svitla-83439.html>

8. <http://dsoace.msu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/7218/1/CotnDetence%20indicatc-fs%20of%20the%20EufOpe%202020%20strateav%20pedagogical%20achievements%20>
9. http://docs.snau.edu.ua/documents/education/metodvchna_robota/metodika_pidaolovki_ta_pf_ovedennya_lek.doc
10. <https://vseosvita.ua/>
11. <https://naurok.com.ua/urok-zalomlennva-svllla-na-mezhi-podilu-dvoh-seredovisch-zakon-zalomlennya-svitla-83439.html>
12. Про фахову передвищу освіту || від 06.06.2019р. № 2745-VIII (редакція 24.03.2024р.)
https://protocol.ua/ua/pro_fahovu_peredvishchu_osvitu/
13. Наказ Міністерства освіти і науки України від 02.11.2017 "Про затвердження Типового переліку комп'ютерного обладнання для закладів дошкільної, загальної середньої та професійної (професійно-технічної) освіти" Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0055-18#Text>
14. Всеосвіта. Спільнота активних освітян : веб-сайт. URL : <https://vseosvita.ua>
15. На урок. Освітній проєкт : веб-сайт. URL : <https://naurok.com.ua/>
16. Нова українська школа : веб-сайт. URL : <https://nus.org.ua/>
17. EdEra — студія онлайн-освіти. URL : <https://www.ed-era.com/>
18. LearningApps.org : веб-сайт. URL : <https://learningapps.org>
19. Електронні версії підручників. ДНУ Інститут модернізації змісту освіти : веб-сайт. <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
20. ОСВІТНІ програми. Міністерство освіти і науки України <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>
21. Фізика: завдання за темами. ЗНО-онлайн <https://zno.osvita.ua/physics/tema.html>
22. Підручники з фізики. Інтерактивне навчання - видавництво «Ранок» : <http://interactive.ranok.com.ua/course/group/pdrychniki>
23. Фізика. Учнівські олімпіади з фізики та астрономії у Волинській області <https://sites.google.com/vippo.org.ua/physics/%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
24. Фізика. Тести минулих років. Український центр оцінювання якості освіти <https://testportal.gov.ua/testy-mynulyh-rokiv/>