

УНІВЕРСИТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ОСВІТИ
Інститут післядипломної освіти
інженерно-педагогічних працівників (м. Донецьк)

Кафедра МПН і НТВ

**ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ
ЛАБОРАТОРНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

Інформаційний матеріал до самостійної роботи

Укладач: Майорова І.Г

СХВАЛЕНО рішенням кафедри
МПН і НТВ протокол №2
від «___» _____ 2010р.

Зав.кафедри _____ І.Є.Сілаєва

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

План вивчення теми

1. Цілі та місце практичних та лабораторних занять в системі професійної підготовки фахівців.
2. Методика підготовки та проведення практичного заняття.
3. Особливості підготовки та проведення лабораторного заняття.

Список рекомендованої літератури.

Основна:

1. Гуревич Р.С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах: Монографія / За ред. С.У.Гончаренко. – К.: Вища шк., 1998 – 229с.
2. Коваленко О.Е., Брюханова Н.О., Корольова Н.В., Шматков Є.В. Методика професійного навчання: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів інженерно-педагогічних спеціальностей. – Харків: ВПП «Контраст», 2008. – 488 с.
3. Положення про організацію навчально-виробничого процесу у професійно-технічних навчальних закладах: Затв. Наказом Міністерства і науки України 30.05.06 р. № 419 // Офіційний вісник України. – 2006. - №25. – с. 92–107
4. Скакун В.А. Методическое пособие для преподавателей специальных и общетехнических предметов профессиональных учебных заведений. - М.: Изд.центр Академии профес. образования, 2001. – 184 с.

Додаткова:

1. Сілаєва І.Є. Методика проведення навчальних занять у технікумі. - Донецьк: ДІПО ІПП,2006. – 60 с.

1. Цілі та місце практичних та лабораторних занять в системі професійної підготовки фахівців

Лабораторно-практичні заняття є ланкою між теоретичною роботою на уроках та виробничим навчанням. В процесі виконання лабораторно-практичних робіт учні поглиблюють знання та набувають уміння і навички, тому що розрахунки та формули, що мають загальний характер, набувають прикладного значення.

Практичні заняття можна розглядати як вид навчання, що забезпечує зв'язок теорії і практики, завдяки чому у студентів формуються уміння використовувати на практиці знання, отримані в ході лекцій і семінарських занять. Викладач організовує детальний розгляд теоретичних положень та формує уміння і навички їх практичного застосування.

Цілі практичних занять:

- систематизація, закріплення і поглиблення теоретичних знань на практиці;
- навчити студентів прийомам рішення практичних задач, сприяти оволодінню уміннями виконувати розрахункові, графічні та інші види завдань;
- навчити студентів працювати із технічною документацією, кресленнями, схемами, користуватися довідковою та науковою літературою, державними стандартами;
- формувати уміння студентів учитися самостійно, тобто опановувати методами, засобами і прийомами самонавчання, планування та самоконтролю;
- сформувати навичків студентів з користування приладами, інструментами, обладнанням.

Лабораторні заняття є ланкою між поглибленою теоретичною роботою на лекціях, семінарах і застосуванням знань на практиці. Виконуючи лабораторні роботи, студенти краще засвоюють навчальний матеріал, тому що розрахунки і формули, що мають загальне значення набувають прикладного характеру.

Лабораторні заняття - один із видів самостійної практичної роботи студентів, на яких шляхом проведення експериментів відбувається поглиблення і закріплення теоретичних знань, необхідних для майбутньої професійної діяльності.

При проведенні лабораторних занять досягаються *такі цілі*:

- поглиблення і закріплення знань теоретичного курсу шляхом їх практичного застосування у лабораторних умовах;
- придбання навичок у науковому експериментуванні, аналізі отриманих результатів;

- формування первинних навичок організації, планування і проведення наукових досліджень;
- набуття практичних умінь і навичок роботи з лабораторним устаткуванням, вимірювальною апаратурою, обчислювальною технікою.

Основні дидактичні *цілі лабораторних робіт*: експериментальне підтвердження вивчених теоретичних положень; експериментальна перевірка формул, розрахунків; ознайомлення з методикою проведення експериментів, досліджень. У ході виконання лабораторно-практичної роботи учні відпрацьовують уміння спостерігати, зіставляти, робити висновки, аналізувати, користуватися різними прийомами вимірювання, учитися працювати з приладами, установками, машинами; перевіряють закономірності, вивчені на теоретичних заняттях, навчаються самостійно вирішувати виробничі завдання. Навчальними планами передбачаються лабораторно-практичні заняття із загальнотехнічних і спеціальних навчальних предметів, однак викладач на етапі поурочно-тематичного планування повинен самостійно визначити повний перелік лабораторно-практичних робіт.

У ході проведення лабораторно-практичних робіт формуються первісні професійні вміння учнів. Лабораторно-практичні заняття рекомендується проводити, якщо:

- учням важко опанувати визначеною робочою операцією: тема містить складні дії чи розрахунки;
- засвоювана операція часто повторюється, від правильності та швидкості її виконання залежать продуктивність і якість праці;
- вивчаємі пристрої, прилади, устаткування складні і у процесі виробничого навчання учні повинні вміти користуватися ними;
- необхідна корекція дій учнів з метою врахування специфіки виробничих технологій.

Основні види лабораторно-практичних робіт, характерні для загальнотехнічної та спеціальної підготовки:

- спостереження й аналіз різних технічних явищ і процесів, властивостей сировини і матеріалів;
- спостереження й аналіз будови і роботи машин, механізмів, приладів, апаратів, інструментів, пристосувань;
- дослідження кількісних і якісних залежностей між технічними величинами, параметрами, характеристиками. Визначення оптимальних значень цих залежностей;
- вивчення способів використання контрольно-вимірювальних приладів і інструментів для визначення і контролю різних технічних і технологічних параметрів;
- діагностика несправностей, регулювання, налагодження, настроювання тощо;
- експериментальна перевірка проведених розрахунків.

2. Методика підготовки та проведення практичного заняття

Алгоритм підготовки викладача до практичного заняття може бути таким:

- добір питань та завдань, які перевірки знання і розуміння студентами теоретичного матеріалу. Питання задаються в такому логічному порядку, щоб у результаті відповідей на них створилася цілісна теоретична основа майбутнього заняття;
- вибір навчального матеріалу для прикладів і вправ;
- рішення обраних задач самим викладачем;
- підготовка прикладів із практики, де зустрічаються задачі подібного виду;
- розподіл часу, відведеного на заняття, на рішення кожної задачі;
- добір ілюстративного матеріалу (плакатів, схем), інформації на електронних носіях, необхідних для рішення задач.

При підготовці плану практичного заняття доцільно враховувати такі питання:

- Скільки часу необхідно на опитування студентів по теорії і які питання доцільно запропонувати?
- Які завдання та задачі будуть вирішуватися, у якій послідовності?
- На що звернути увагу в тієї або іншій задачі (практичному завданні)?
- Яких студентів потрібно опитувати по теорії і яких викликати до дошки для рішення задач?
- Які задачі можна запропонувати для рішення на місцях без виклику до дошки?
- Які задачі запропонувати «сильним» і «слабким» студентам?
- Які задачі включити до домашнього завдання?

До практичного заняття пред'являються вимоги *науковості, доступності, єдності форми й змісту, органічного зв'язку з іншими видами навчальних занять і практикою.*

При виборі змісту практичних робіт враховуються професійні уміння, які повинні бути сформовані у фахівця в процесі вивчення даної навчальної дисципліни. Основою для визначення повного переліку умінь є освітньо-кваліфікаційна характеристика молодшого спеціаліста.

На початковому етапі навчання і під час первинного закріплення знань та умінь студентів застосовують задачі репродуктивного характеру.

Основними типами таких задач можуть бути:

- кількісні (розрахункові) задачі – на виконання розрахунків, визначення параметрів, режимів за відомим алгоритмом;
- якісні задачі або задачі-питання на застосування знань у типових ситуаціях: вибір інструментів, пристосувань, способів обробки, зборки, налагодження, вибір матеріалів; на порівняння, оцінку якості виконання робіт;
- на пояснення явищ, процесів, способів виконання робіт;

- завдання з вивчення пристроїв машин, механізмів, приладів, апаратури за малюнками, ескізам, натуральним об'єктам;
- завдання на пояснення процесу, принципу дії, взаємодії частин машини, механізму, приладу за принциповою чи кінематичною схемою;
- завдання з вивчення технічної документації;
- розробка технологічних процесів або опис послідовності виконання роботи – зборки, налагодження, виготовлення, регулювання, перевірки тощо;
- рішення типових задач;
- тести упізнання, розрізнення, співвіднесення;
- тести буквального та конструктивного відтворення.

При формуванні професійних умінь, які вимагають самостійних нетрадиційних рішень можливе використання практичних завдань наступних типів:

- завдання на самостійне порівняння і зіставлення вивчених явищ і процесів;
- складання письмових відповідей на узагальнюючі питання за вивченою темою;
- письмові роботи, які вимагають перегрупування знань;
- спеціальні завдання на узагальнення і класифікацію: складання схем, діаграм, порівняльних і узагальнюючих таблиць;
- завдання на застосування знань у нестандартних виробничих ситуаціях, на оцінку способу виконання робіт, їх ефективності та раціональності;
- завдання по діагностиці несправностей;
- завдання на прогнозування процесу, дій, явищ;
- завдання на обґрунтування економічної ефективності, пошук шляхів підвищення продуктивності праці, поліпшення якості, підвищення надійності, конкурентоздатності.

З урахуванням специфіки майбутньої професійної діяльності (особливо для складних технічних професій) доцільно включати задачі, орієнтовані на формування аналітичних, проектувальних, конструктивних умінь.

Для розвитку цих здібностей доцільне використання задач таких типів:

- ◆ *Задачі з невизначеністю (з неповними даними).* У реальній практиці для прийняття рішень може бути недостатньо інформації, тому працівнику потрібно вміти знаходити відсутні дані в технічних довідниках і нормативних документах. Рішення такої задачі повинне починатися із з'ясування обсягу відсутніх даних, їх знаходження у відповідних джерелах. Після чого поставлена задача вирішується.
- ◆ *Задачі із надлишковими даними.* Для рішення задачі потрібно виявити, які дані є необхідними, які дані виключити.
- ◆ *Задачі із суперечливими даними.* Рішення таких задач сприяє формуванню умінь учнів аналізувати і критично оцінювати реальні умови, усвідомлено відноситися до представлених даних, уміти бачити можливість помилки.

- ◆ *Задачі на виявлення можливої помилки в готовому рішенні.* Змістом такої задачі повинні бути реальні ситуації з професійної практики.
- ◆ *Задачі з недоліком необхідних даних і надлишком несуттєвих даних.*

Задачі повинні бути досить складними для студентів, але потрібно враховувати наступне: ступінь утруднення при рішенні задач не повинна бути надто високою, оскільки може знизитися інтерес до її рішення, але, у той же час задача не повинна бути надто легкою.

Рекомендації щодо вибору методичних прийомів при рішенні практичних завдань

Для того, щоб студенти придбали вміння вирішувати задачі, можна запропонувати наступний алгоритм дій:

- уважно прочитайте умову задачі (завдання);
- обміркуйте дані умови і визначте, що вони дають для відповіді на питання;
- з'ясуйте, чи не суперечливі дані, наведені в завданні;
- якщо в умові не вистачає даних для рішення, подумайте, які знання можуть допомогти рішенню;
- складіть план рішення по етапах;
- перевірте, чи всі дані завдання враховані;
- обгрунтуйте свій варіант рішення.

Для техніко-технологічних задач можна запропонувати такі етапи розв'язання (табл.1).

Таблиця 1

Етапи розв'язання навчальних задач

№ п/п	Етапи вирішення задачі	Зміст етапів
1	2	3
1.	Аналіз умови задачі	<ul style="list-style-type: none"> - Виділення вхідних даних і вимог. - Установлення взаємозв'язку між поняттями, які входять в умову. - Актуалізація технічного матеріалу задачі. - Конкретизація вимог задачі. - Запис умов задачі, виконання рисунка або схеми.
2.	Пошук розв'язання задачі	<ul style="list-style-type: none"> - Складання плану розв'язування. - Установлення зв'язку між відомими і невідомими величинами. - Пошук необхідної інформації або виключення надлишкових даних.
3.	Здійснення плану розв'язання задачі	<ul style="list-style-type: none"> - Контроль правильності виконуваних дій. - Розуміння й оцінювання дій.
4.	Перевірка й аналіз розв'язання, формулювання відповіді	<ul style="list-style-type: none"> - Оцінювання раціональності методу розв'язування задачі. - Зіставлення обраного методу розв'язування з існуючими методами. - Формулювання відповіді.

В літературних джерелах наводиться методика Д.Пойа, яка дозволяє регулювати евристичну діяльність у процесі розв'язання задач (табл.2).

Таблиця 2

Як розв'язувати задачу

Розуміння постановки задачі	
<i>1. Потрібно ясно зрозуміти задачу</i>	Що невідомо? Що дано? Які умови? Чи можна задовольнити умови? Чи достатньо умов для визначення невідомого? Зробіть рисунок. Введіть позначення. Розділіть умови на частини. Спробуйте записати їх.
Складання плану рішення	
<i>2. Треба знайти зв'язок між даними і невідомими. Якщо не вдається відразу побачити цей зв'язок, можливо, корисно буде розглянути додаткові задачі</i>	Чи не зустрічалася вам раніше ця задача? Чи відома вам подібна задача? Чи не можна використати результат, метод розв'язання із знайомої задачі? Чи не можна по-іншому сформулювати задачу? Якщо не вдається розв'язати дану задачу, спробуйте розв'язати спочатку подібну. Чи не можна придумати найбільш подібну задачу? Чи не можна розв'язати частину задачі? Чи всі дані використані? Чи всі умови?
Здійснення плану	
<i>3. Треба здійснити план рішення</i>	Здійснюючи план рішення, контролюйте кожен свій крок. Чи зрозуміло вам, що кроки, які ви здійснюєте, правильні? Чи зможете ви довести, що вони правильні?
Погляд назад (вивчення отриманого рішення)	
<i>4. Треба проаналізувати рішення, що віднайшли</i>	Можна перевірити результат? Можна перевірити хід рішення? Чи можна отримати той же результат інакше? Чи можна в будь-якій іншій задачі використати отриманий результат чи метод рішення?

Одним із завдань педагога в процесі розв'язання учнями навчальних задач є надання допомоги в аналізі дій, причинах утруднення, знаходження правильного шляху розв'язання. Реалізувати це можливо за допомогою запитань, які спонукають до навчальної рефлексії.

Рефлексивні здібності виступають як джерело й обов'язкова умова розвитку та підвищення активності особистості учня в навчальному процесі, критичності його мислення. Рефлексивні навички необхідні майбутньому кваліфікованому робітнику будь-якої професії для того, щоб уміти знайти свої слабкі сторони і розкрити потенційні можливості для подальшого саморозвитку.

При аналізі ходу розв'язання навчальних задач, питання, які спонукають до рефлексії, можуть бути таких типів:

- «Що ти робив?» – У відповіді на це питання учень повинен відтворити свої дії до утруднення.

- «Що в тебе не виходить?» – Учень повинен указати на конкретні дії, виконання яких викликає в нього утруднення.
- «Яка причина твого утруднення?» – Учень називає певну причину: незнання, нерозуміння, помилкове уявлення, забування тощо.
- «Як треба вийти з труднощів?» – Учень називає дії, які потрібно виконати.

Реалізація вимог до практичного заняття

- участь студентів у різних формах роботи;
- розвиток професійної самостійності студентів;
- високий організаційний рівень практичного заняття;
- високий методичний і науковий рівень проведення заняття;
- раціональне використання часу;
- дотримання правил техніки безпеки й охорони праці;
- дотримання технології послідовності виконання роботи;
- наявність та підготовленість робочих місць для практичних занять.

Якісні характеристики

- ефективність самостійної роботи студентів;
- відповідність та узгодженість практичних занять з програмою курсу;
- підготовка викладача, його дії, характеристика відповідей і роботи студентів;
- своєчасне виконання роботи.

3. Особливості підготовки та проведення лабораторного заняття

У залежності від змісту лабораторно-практичні роботи можуть бути:

- **дослідницькі**, котрі передують викладу теоретичної інформації за даним питанням і спрямовані на самостійне оволодіння студентами новими знаннями і вміннями;
- **демонстраційні**, виконуються після викладу нового матеріалу, коли студентам відомі закономірності та причинно-наслідкові зв'язки. У процесі виконання такої роботи поглиблюються знання і формуються вміння з їх застосування, набувається досвід систематизацій експериментальних даних;
- **узагальнюючі** - проводяться після завершення вивчення теми для повторення і закріплення навчального матеріалу;
- **проблемні** - спрямовані на рішення проблемної ситуації, яку розробив викладач;
- **міжпредметні**, проводяться з метою закріплення умінь застосовувати на практиці знання із загальноосвітніх, загальнотехнічних і спеціальних предметів у комплексі.

При проведенні лабораторних робіт можливі три підходи до їх виконання:

- на базі репродуктивних дій учнів, коли вони виявляють уміння працювати переважно в стандартних умовах, які описані у посібнику з лабораторного практикуму;
- на базі частково пошукових дій учнів, коли вони можуть діяти достатньо самостійно, вирішувати нескладні творчі задачі при безпосередньому керівництві викладача;
- на базі активних творчих дій учнів, коли вони виявляють спроможність діяти в нестандартних умовах, використовуючи придбані знання.

При підготовці лабораторних робіт рекомендується дотримуватись таких *вимог*:

- раціональне обладнання робочих місць, забезпеченість обладнанням, інструментами, матеріалами, що необхідні для виконання лабораторної роботи за темою, передбаченою програмою;
- наявність плану (інструкції) з виконання лабораторної роботи, необхідної технічної літератури, бланків звітної документації;
- забезпечення безпечних умов роботи згідно із правилами охорони праці.

Інструкції з проведення лабораторної роботи, як правило, включають:

- вступну частину: тему, цілі роботи, стислі зведення з теорії;
- порядок виконання роботи: схема, опис устаткування, підготовка до експерименту;
- порядок проведення експерименту;
- порядок одержання експериментальних і розрахункових даних;
- правила безпеки при виконанні робіт;
- порядок оформлення звіту: форма звіту, форма оформлення розрахункового і графічного матеріалу, порядок порівняння отриманих результатів із розрахунковими й оцінка похибок експерименту, порядок формулювання висновків;
- питання для самоперевірки;
- література, що рекомендується для підготовки до лабораторної роботи;
- особливі вказівки тощо.

Планування лабораторних робіт повинно забезпечувати їх проведення після вивчення відповідного теоретичного матеріалу. Виконанню лабораторних робіт повинна передувати перевірка теоретичних знань учнів з теми.

Викладач, який проводить лабораторне заняття, повинен:

- перевіряти знання учнів з теоретичних питань за темою лабораторного заняття;

- перевіряти знання правил охорони праці при виконанні лабораторної роботи;
- контролювати хід виконання роботи;
- контролювати правильність проведення експерименту, проведення розрахунків, оформлення протоколів, звітів;
- проводити вступний, поточний та заключний інструктажі;
- оцінювати знання та уміння учнів за темою роботи, приймати звіти з виконання лабораторної роботи.

Лабораторно-практичні роботи можуть проводитися *фронтально*: всі учні групи виконують однакове завдання індивідуально чи розподілившись по ланках. У цьому випадку управління діяльністю учнів з боку викладача значно полегшується, однак у лабораторії потрібна наявність великої кількості однотипного устаткування.

При *нефронтальній організації* учні працюють ланками на різному устаткуванні, при цьому зміст завдань для ланок різний. Викладач повинен скласти графік переміщення учнів по робочих місцях. Недоліком такої форми організації є складність управління, оскільки неможливо проводити загальний інструктаж, однак у цьому випадку має місце більша самостійність учнів у процесі виконання роботи. При нефронтальній організації викладачу необхідно ретельно підготувати письмові інструктивні документи, завдання-інструкції.

Викладач здійснює керівництво лабораторно-практичними роботами у формі *інструктування*. Виділяють вступний, поточний і заключний інструктажі, на яких інформацію учні одержують в усній і письмовій формах.

Вступний інструктаж відіграє важливу роль при створенні орієнтованої основи дій учнів. Усний інструктаж проводять методом бесіди, демонструють трудові прийоми й операції. У ході вступного інструктажу викладач готує учнів до виконання роботи, відзначає її особливості, зв'язок з теоретичним матеріалом. У процесі вступного інструктажу:

- повідомляється мета лабораторно-практичної роботи;
- розповідається про план проведення роботи і вимоги правил безпеки в процесі виконання кожного етапу;
- висвітлюються правила організації робочого місця;
- проводяться інструктажі з правил технічної експлуатації машин, обладнання, приладів, вимірювального інструменту тощо;
- демонструються трудові прийоми, необхідні для виконання завдання;
- повідомляють про порядок проведення записів, підготовку матеріалів звіту.

Письмове інструктування припускає самостійну роботу учнів з інструкціями, інструкційно-технологічними картами, теоретичною інформацією, методикою проведення роботи.

Співвідношення усної і письмової форм вступного інструктажу залежить від способу організації навчальної діяльності учнів. При фронтальному виконанні роботи вступний інструктаж проводять усно для

всієї групи, при нефронтальному – учні переважно працюють з документами письмового інструктування. У цьому випадку вступний інструктаж проводиться за такими питаннями:

- вказується мета лабораторно-практичної роботи;
- ознайомлення з графіком переміщення учнів по робочих місцях;
- стисла характеристика робочих місць;
- правила поведінки в лабораторії;
- правила безпеки праці при виконанні роботи;
- порядок виконання роботи;
- відповіді на запитання учнів.

Поточне інструктування проводиться з метою контролю за ходом лабораторно-практичної роботи у вигляді цільових обходів. При підготовці до лабораторно-практичної роботи викладачу рекомендується планувати цілі обходу, його зміст і етапи, методичку проведення. *Цілі обходів* можуть бути такі:

- перевірка правильності організації робочого місця і його відповідність вимогам охорони праці;
- правильність виконання завдань;
- уміння користуватися інструментом, пристосуваннями, приладами;
- уміння працювати з інструкційними картами, кресленнями, технічними довідниками тощо;
- дотримання правил безпеки праці в процесі виконання роботи;
- правильність заповнення таблиць і оформлення звіту тощо.

У випадку виявлення типових помилок чи порушення правил охорони праці викладач проводить колективний поточний інструктаж.

На **заключному інструктажі** підводять підсумки виконання лабораторно-практичної роботи, виставляють оцінки учням.

Після виконання запланованого обсягу роботи учні складають **звіт**. Його зміст буде залежати від виду лабораторно-практичної роботи і специфіки навчального предмета. У загальному випадку можна рекомендувати такий *зміст звіту*:

- тема, мета, зміст роботи;
- вихідні дані для виконання роботи;
- необхідні схеми, ескізи, креслення;
- порядок проведення роботи;
- опис експериментів;
- розрахунки, заповнення систематизуючих таблиць;
- висновки.

Звіт повинен бути стислим і змістовним. Форму звіту розробляє викладач і роз'яснює учням правила його оформлення на вступному інструктажі. Оцінки за лабораторно-практичну роботу виставляють учням з урахуванням якості поточних спостережень за ними у процесі виконання роботи.

Питання для самоконтролю

1. Визначте місце та цілі практичних та лабораторних занять в системі професійної підготовки фахівців.
2. Охарактеризуйте процес підготовки викладача до практичного заняття та лабораторної роботи.
3. Чому розв'язання навчально-виробничих задач є ключовим моментом практичного заняття?
4. Які основні функції виконує викладач при проведенні практичного заняття.
5. У чому особливість проведення практичних занять, на яких вивчаються зразки техніки, умови і правила її експлуатації, практичного використання.
6. Охарактеризуйте особливості різних форм організації діяльності учнів на лабораторному занятті.
7. Що необхідно вказати при розробці інструктивно-технологічної картки?
8. Що повинен містити звіт учня про практичну чи лабораторну роботу?