

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до проведення програми

УЧБОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

студентами спеціальностей

7.090510 – «Теплоенергетика»
7.090521 – «Теплові електростанції»
7.00.0008 – «Енергетичний менеджмент»

РОЗГЛЯНУТО
методичною комісією кафедри
«Промислова теплоенергетика»
Протокол N 12 від 06.06.2005 р.

УТВЕРЖДЕНО
Учбово-издательским советом ДонНТУ
Протокол N від 2005 р.

Донецьк 2005 р.

УДК 621.1.:658.5.012.2-05

Методичні вказівки до проведення програми УЧБОВО – ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ студентами спеціальностей 7.090510 – «Теплоенергетика», 7.090521 – «Теплові електростанції», 7.00.0008 – «Енергетичний менеджмент». – Сафьянц С.М., Пятишкін Г.Г., Грідін С.В. Донецьк, : ДонНТУ, 2005.- 24 с.

Викладені методичні вказівки до проходження учбово технологічної практики за фахом “Теплоенергетика”.

Склали : Сафьянц С.М.,
Пятишкін Г.Г.,
Грідін С.В.

Рецензент :
Темнохуд В.А.

Донецьк, ДонНТУ, 2005

ЗМІСТ

1. Загальні положення
2. Програма і зміст практики
3. Індивідуальні завдання
4. Самостійна і науково-дослідницька робота студентів.
5. Експерсії і учбові заняття.
6. Зміст та оформлення звіту
7. Література

Додаток А - Перелік рекомендованих індивідуальних завдань

Додаток Б - Основні напрямки енергозбереження

Додаток В - Краткі вимоги до звіту.

Додаток Г - Зразок титульного аркуша

Додаток Д - Зразок оформлення реферату

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Учбово - технологічна практика є невід'ємною складовою частиною процесу підготовки бакалаврів, спеціалістів та магістрів в вищому навчальному закладі.

Практика повинна забезпечити закріплення і розширення отриманих студентами в університеті теоретичних, практичних знань з загально технічних і профільюючих дисциплін; придбання навичок і умінь роботи з фаху; вивчення структури управління виробництвом і його підрозділами; знайомство з питаннями енергоефективності, енергозбереження, охорони праці; придбання навичок виконання наукових досліджень.

Практика проводиться після 6-го семестру.

1.2 Цілями учбово - технологічної практики є ретельне вивчення:

- технології виробництва продукції конкретного підприємства;
- технічної документації та виробництво продукції підприємства, починаючи з технічного завдання (ТЗ) і кінчаючи технічними умовами на виготовлення конкретного виду готової продукції (ТУ);
- визначення відхилень від ТУ у процесі виробництва;
- конструкції, обладнання, технологічні режими (дійсні і бажані);
- режимів пуску та зупинки основного технологічного обладнання;
- методи засобів підтримання заданих режимів роботи технологічного устаткування;
- організації усіх видів ремонтів обладнання;
- систем опалення;
- систем вентиляції;
- систем кондиціонування найважливіших робочих місць чи технологічних процесів;
- норм шкідливих викидів у повітря, водойми та землю при роботі основного технологічного та іншого устаткування;
- методів обліку усіх видів енергії і насамперед, теплової;
- методів розрахунків та постачання теплової, електричної та інших видів енергії;
- знайомство з організацією праці;
- наявності та використання мікропроцесорів та ЕВМ для керування процесами виробництва, а також для прогнозу шляхів поліпшення якості продукції, збільшення попиту на продукцію, розробка нових конкурентноспроможних видів продукції;
- організації науково-дослідницьких робіт, спрямованих на пошуки поліпшення якості продукції, розширення асортименту, зниження собівартості нових видів продукції і послуг і т.і.;
- діючих та розробляемих систем САПР;
- системи організації підвищення кваліфікації робітників усіх щаблів та рангів підприємства;
- методів навчання кадрів, вартості та ефекту від навчання, періодичність навчання;

методів відбору кадрів під час прийому на роботу;
 відповідальності базового ступеню навчання робітників інженерної служби відповідно виконуючих ними обов'язків;

питань, зв'язаних з охороною навколишнього середовища від шкідливих викидів у повітря, землю, як то: облік кількості викидів, ПДК та ПДВ;

знайомство з приладами для обліку викидів, наявності фахівців для таксі роботи, регулярність спостережень, якості робіт та інше;

питань охорони праці робітників усіх щаблів.

1.3 Бази практики

Учбова – технологічна практика проводиться на передових промислових підприємствах, установах, організаціях усіх форм власності в різних галузях народного господарства.

Направлення студентів на практику на підприємства здійснюється відповідно до договорів, укладених університетом з підприємствами, установами, організаціями.

Практика студентів може проводитися в лабораторіях профільної кафедри.

1.4 Календарний графік проходження практики

З метою раціонального використання часу, відведеного на практику, рекомендується слідує приблизний графік її проходження:

- інструктаж по ТБ, оформлення і отримання перепусток – 1 день;
- розподіл студентів по робочим місцям – 1 день;
- оформлення звіту по практиці – 3 дні;
- здача літературних посібників, перепусток – 1 день;
- захист звіту по практиці – 1 день;
- виконання програми практики – всі остатні дні.

1.5 Робочі місця практикантів

Для виконання поставлених задач підприємство забезпечує практикантів робочими місцями. Робочі місця можуть бути у відділі головного енергетика (менеджера), в енергетичному цеху; в заготівельних, механо-збірних, транспортних, ремонтних цехах; в операторних та станціях випробування енергосилових установок.

1.6. Обов'язки студента-практиканта

До проходження практики студент зобов'язаний:

Забезпечити готовність особистих документів - паспорта, студентського квитка, залікової книжки.

Брати участь у всіх зборах та семінарах, що проводяться керівником практики.

Своєчасно отримати завдання на практику, щоденник та підготувати план виконання індивідуального завдання.

При проходженні практики студент - практикант зобов'язаний:

- прибути на практику в установлений строк;
- пройти інструктаж з техніки безпеки;

виконувати всі діючі на підприємстві чи в лабораторії правила внутрішнього розпорядку;

вивчити умови та правила експлуатації обладнання та вимірювальних засобів;

повністю виконати програму практики;

брати активну участь у громадському житті колективу, де проходить практику.

У період практики студент-практикант зобов'язаний вести виробничий щоденник, що є основним документом поточного контролю. Його заповнення повинно вестись щоденно по закінченні робочого дня. У щоденник заноситься зміст роботи, що виконував практикант протягом дня, зміст консультацій чи екскурсій, лекцій, наслідки проведення експериментів, схеми, які складає студент чи програми, відлагодженням яких він займався. По закінченні робочого дня і заповнення щоденника студент звіряє його з планом-графіком проведення практики та виконання індивідуального завдання та корегує план наступного дня. Раз на тиждень щоденник пред'являється керівнику практики для контролю.

У завершальний період практики студент-практикант здає інструменти, матеріали, літературу, що використовувались під час роботи, підписує щоденник та готує звіт з практики.

1.7 Керівництво практикою

Керівництво практикою здійснюється викладачем профільюючої кафедри університету разом з призначеним для цього фахівцем від підприємства, установки.

Основними обов'язками керівників практики має бути допомога в організації спрямованості практики на найліпше її проходження з тим, щоб студент одержав як найбільше професійних звичок що до майбутньої практичної діяльності.

2 ПРОГРАМА І ЗМІСТ ПРАКТИКИ

2.1 Під час проходження практики студенти знайомляться з:

історією підприємства (установи) його місцезнаходженням та значенням для регіону;

територією підприємства, розміщенням його основних виробничих споруд, будівель, приміщень;

структурою підприємства, основними підрозділами;

структурою управління підприємства (установи);

номенклатурою виготовляємої продукції;

загальною характеристикою підприємства, основними споживачами його продукції;

основними цілями і задачами, які стоять сьогодні перед підприємством (установою);

основними технологічними процесами та устаткуванням, звертаючи особливу увагу на прогресивне енергозберігаюче обладнання, гнучкі автоматизовані лінії, станки з програмним управлінням, робото технічні комплекси, тощо;

системами енергопостачання (паливо, електроенергія, теплоенергія, водопостачання, газопостачання, холодопостачання, постачання стиснутого повітря, тощо);

системами виробництва енергоносіїв на підприємстві (установі, організації);

каналізаційним господарством та його спорудами;

системами освітлення виробничих приміщень та робочих місць (типи світильників, потужність ламп, схеми їх розміщення і т.ін.).

Студенти повинні **детальніше** ознайомитись з:

роботою відділу головного енергетика (енергоменеджера), функціональними обов'язками його працівників;

організацією робіт по енергозбереженню на підприємстві (установі, організації);

заходами по раціональному використанню та економічному споживанню паливно - енергетичних ресурсів (ПЕР);

енергетичним паспортом підприємства;

програмою по енергозбереженню, її техніко-економічною ефективністю;

матеріалами внутрішнього аналізу діяльності підприємства щодо використання ПЕР;

веденням нормативно-технічної документації; інструкціями з експлуатації устаткування, що споживає ПЕР; режимними картами, технологічними інструкціями;

результатами експертного обстеження використання ПЕР на підприємстві;

методиками по контролю та плануванню енерговитрат основними підрозділами підприємства.

2.2 Практиканти також повинні отримати інформацію про:

стан обліку і споживання ПЕР на підприємстві (установі, організації);
 тарифи на енергію та витрати за її споживання;
 розподіл різних видів енергії між підрозділами підприємства та технологічними процесами;
 встановлені галузеві нормативи витрат ПЕР;
 досягнуті питомі витрати ПЕР та нормативи витрат;
 дотримання пріоритетних вимог енергозбереження при здійсненні господарської діяльності;
 впровадження економічного механізму енергозбереження;
 приписи інспекції з енергозбереження по результатам перевірки економічного споживання ПЕР, технічного рівня енерговикористовуючого устаткування, дотримання режимних карт та інструкцій з експлуатації, дотримання встановлених нормативів витрат ПЕР.

3 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Програма практики передбачає обов'язкове виконання кожним студентом індивідуального завдання, яке видається керівником НДРС перед практикою.

Як правило, воно заключається в поглибленому вивченні однієї із систем виробництва, розподілу та споживання енергоносіїв на конкретному підприємстві – базі практики. Індивідуальне завдання може торкатись і других питань, зокрема енергетичного обладнання, умов його експлуатації, собівартості виробляємої продукції, енергетичної ефективності технологічних процесів та устаткування, обґрунтування доцільності впровадження нової техніки і др.

Тематика рекомендованих індивідуальних завдань на виробничу практику приведена в додатку А.

4 САМОСТІЙНА І НАУКОВО - ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА СТУДЕНТІВ

В період практики студенти ведуть самостійну роботу. Наприклад, заповнюють окремі розділи (таблиці) енергетичного паспорта підприємства, заповнюють акт обстеження установи (організації) з питань енергозбереження; визначають першочергові заходи по енергозбереженню (керуючись додатком Б).

Робота студентів на практиці може мати науково-дослідницький характер. Як правило, вона співпадає з напрямками наукової діяльності промислового підприємства або кафедри університету.

Науково - дослідницька робота студентів (НДРС) може включати: участь студентів в упровадженні нової техніки, технології, заходів з енергозбереження; збирання і систематизацію даних наукового характеру; енергетичне обстеження підприємства (установи); винахідницьку і раціоналізаторську роботу, тощо.

При великому обсязі робіт дозволяється виконувати одне завдання по НДРС групою студентів (не більше 5-ти чоловік).

5 ЕКСКУРСІЇ І УЧБОВІ ЗАНЯТТЯ

5.1 Програма практики передбачає екскурсії на передові підприємства області. Екскурсії проводить керівник практики від підприємства (установи). Під час екскурсій студенти знайомляться з передовими методами праці, прогресивними технологіями, енергетичним господарством підприємств, досягнення в енергозбереженні, екології, тощо.

Екскурсії можуть проводитись також для більш глибокого вивчення других питань програми практики.

5.2 Учбові заняття проводить керівник практики від підприємства, провідні фахівці підприємства (установи). На цих заняттях практиканти вивчають:

- техніко-економічні та екологічні показники роботи підприємства;
- питання енергетичного забезпечення підприємства, види енергоносіїв та їх використання;
- основні технологічні процеси, їх обладнання;
- найбільш енергоємні технологічні процеси та установки, заходи по зниженню енергоспоживання;
- організацію робіт по економії ПЕР на підприємстві (установі, організації);
- упровадження енергозберігаючих заходів на підприємстві, існуючі перешкоди;
- нормативні документи з питань енергозбереження;
- раціоналізаторську, винахідницьку роботу на підприємстві.

6 ЗВІТ ПРО ПРАКТИКУ

Звіт повинен включати такі розділи:

- титульній аркуш відповідного зрозумілого (додаток Г)
- відгук керівника практики від підприємства про роботу студента (з оцінкою);
- заходи по техніці безпеки, охороні праці протипожежній техніці безпеки;
- коротка характеристика підприємства, в якій приведена його історія, а також інформація щодо структури, управління, основних підрозділів та технологічних процесів, споживання паливно-енергетичних ресурсів, екологічної безпеки і др.;
- техніко - економічні показники основного енергоспоживаючого обладнання, режими роботи, коефіцієнт корисної дії, тощо;
- знайомство з відділом головного енергетика;
- роботи по енергозбереженню на підприємстві;
- акт обстеження установи з питань енергозбереження (форма додається);
- огляд можливостей економії паливно-енергетичних ресурсів, який включає стислий перелік першочергових заходів по зниженню споживання енергії на підприємстві, де проходив практику студент;
- індивідуальне завдання.

В кінці звіту студент ставить число та свій особистий підпис.

За три дні до закінчення практики студенти пред'являють звіт керівникові практики від підприємства (організації) для перегляду і висновку. Керівник крім оцінки якості звіту, дає характеристику та оцінку (в щоденнику) про роботу студента на практиці.

Підпис керівника практики засвідчується в відділі технічного навчання підприємства (організації).

Необхідна також відмітка відділу кадрів про здачу перепустки.

Краткие сведения по оформлению отчета приведены в dodatku B.

7 ЛІТЕРАТУРА

1. Ковалко М.П., Денисюк С.П. Енергозбереження пріоритетний напрямок державної політики України. - Київ: УЕЗ, 1998.-506 с.
2. Промышленность Украины - путь к энергической эффективности. -К.: ТАСИС, 1995.- 197 с.
3. Мандрыка А.С. Рабочая программа второй технологической практики для студентов специальности 0528 "Гидравлические машины и средства автоматизации". - Харьков: МПП, 1988. -16 с.
4. ГСТУ 2155-93. Энергосбережение. Методика определения экономической эффективности мероприятий по энергосбережению.- К.: 1993. - 20 с.
5. Соколов Л.И. Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства промышленных предприятий. - М.:ИАСВ, 1997.-254 с.
6. Корсаков В.С. Основы технологии машиностроения. - М.: Высшая школа, 1974. - 335 с.

ДОДАТОК А Перелік рекомендаційних індивідуальних завдань на практику

Назви тем таких завдань можуть бути:

1. Визначити енергетичний паспорт підприємства.
2. Скласти тепловий баланс підприємства;
3. Заходи по економії ПЕР на підприємстві, їх економічна ефективність.
4. Системи тепло забезпечення виробничих, адміністративних будівель.
5. Вивчити методи нормування витрат ПЕР на підприємстві.
6. Системи виробництва (постачання) стиснутого повітря. Компресорні установки.
7. Системи постачання технічної і питної води. Насосне устаткування.
8. Екологічні проблеми при виробництві та споживанні енергії.
9. Системи освітлення, освітлювальні прилади.
10. Використання вторинних ресурсів на підприємстві (організації, установи).
11. Системи вентиляції та кондиціонування. Вентиляційні установки, типи вентиляторів.
12. Системи каналізації, каналізаційні споруди та їх обладнання.
13. Системи і прилади обліку ПЕР.
14. Електроспоживаюче обладнання, основні характеристики, режими експлуатації.
15. Паливостачання на підприємстві, види палива, системи обліку.
16. Теплопостачання на підприємстві, устаткування, його характеристики.
17. Енергозабезпечення об'єктів житлово-комунальної і соціальної сфери; види споживаних енергоносіїв, системи енергопостачання.
18. Вивчити витрати усіх видів енергії на власні потреби підприємства і розробити шлях зниження деяких складових частин цих витрат;
19. Вивчення параметрів відпрацьованих продуктів виробництва та висновки про можливість їх використання;
20. Знайомство з контрольне-вимірювальними приладами основного технологічного процесу, їх перелік, методи контролю та обслуговування, якість, надійність, дублювання систем контролю, тривалість експлуатації;
21. Питання економіки, організації та керування виробництвом,
22. Стандартизація та контроль якості, її конкурентноспроможність, виявлення наявності підвищення якості продукції та продуктивності праці;
23. Дослідження режимів витрат енергії на підприємстві як функції часу на протязі тижня;
24. Дослідження залежності навантаження підприємства від кількості затраченої енергії;
25. Пошуки альтернативних джерел енергії для здійснення конкретних технологічних операцій.

Основні напрямки по теплозбереженню:

- скорочення витрат тепла виробничими будинками, спорудами;
- підвищення теплозахисних властивостей конструкцій будівель;
- ремонт та налагодження системи опалення приміщень на розрахункову температуру;
- переведення системи опалення з пари на гарячу воду;
- автоматизація систем опалення, гарячого водопостачання, вентиляції;
- ремонт та налагодження котельних агрегатів;
- підвищення коефіцієнта корисної дії котлоагрегатів;
- зменшення витрат тепла на власні потреби котелень;
- ремонт футерівок та ізоляції котлів;
- впровадження ефективного паливного обладнання і ремонт існуючого;
- впровадження більш ефективних систем автоматизації котельних установок;
- впровадження більш ефективного тепловикористовуючого обладнання;
- ізоляція теплових мереж;
- вибір оптимальних діаметрів трубопроводів теплотрас;
- встановлення приладів обліку та контролю теплоспоживання;
- демонтаж надлишкових трубопроводів;
- впровадження перервного та чергового опалення;
- раціональна загрузка робочого об'єму печей та сушарок;
- оптимізація теплових процесів печей та сушарок;
- використання вторинних енергетичних ресурсів;
- впровадження автоматизованих систем обліку теплоносіїв;
- обов'язкове виконання заходів по забезпеченню технічної готовності об'єктів до опалювального періоду;
- використання тепла викидних газів котлів (встановлення економайзерів);
- використання тепла викидних газів нагрівальних печей (встановлення рекуператорів, утилізаційних котлів);
- використання тепла конденсату і пари вторинного кипіння;
- використання низькопотенційного тепла вентиляційних викидів;
- використання тепла низькотемпературної охолоджуючої води полум'яних печей, сушарок, компресорів та інше;
- впровадження теплозберігаючих технологій, нової техніки.

Основні напрямки по електрозбереженню:

- застосування електродвигунів з високим коефіцієнтом корисної дії;
- застосування регулюючого електроприводу;
- не допускати роботу електричного обладнання в холостому режимі;
- оптимізація роботи електрообладнання широкого споживання (освітлення, електроплити, насоси, вентилятори та інше);

впровадження систем приладного контролю використання електроенергії;
 впровадження автоматизованих систем обліку електроенергії;
 скорочення втрат електроенергії в мережах;
 впровадження нових, менш електроємних технологічних процесів, обладнання;
 впровадження раціональних схем електроживлення;
 ремонт електричних машин з метою підвищення їх ефективності;
 ремонт ізоляції електричних печей;
 автоматизація процесів нагрівання електричних печей та сушарок;
 організація контролю за раціональною загрузкою робочого об'єму електропечей та електросушарок;
 ремонт ізоляції електропечей, використання високоефективних ізоляційних матеріалів;
 встановлення косінусних конденсаторів;
 ремонт обладнання електропідстанцій, розподільного обладнання;
 вибір оптимального режиму освітлення;
 заміна світильників на більш економічні;
 встановлення лічильників електроенергії для всіх електроємних споживачів;
 відключення освітлення у неробочий час;
 встановлення приладів обліку та контролю електроспоживання;
 компенсація реактивної потужності;
 заміна ламп розжарювання на більш економічні;
 відключення силових трансформаторів у неробочий час та при зниженні навантаження.

Основні напрямки економії енергії при водопостачанні:

усунення витікання води в мережах та місцях використання;
 ремонт систем водопостачання і каналізації, пожежних гідрантів;
 ремонт і очистка колодязів водопостачання, каналізації, артезіанських свердловин;
 автоматизація регулювання тиску та продуктивності насосів;
 впровадження систем приладного контролю і обліку використання води;
 ліквідація місць споживання води не за призначенням;
 регулювання витрати води і напору насосних агрегатів;
 використання високоефективного насосного обладнання і електродвигунів;
 оптимізація роботи систем водопостачання, каналізації з точки зору втрат енергії;
 зменшення гідравлічного опору мереж водопостачання;
 використання трубопроводів з оптимальними діаметрами;
 використання спеціального покриття внутрішніх поверхонь трубопроводів для зменшення гідравлічного опору;
 вибір оптимальних схем прокладки гідравлічних мереж;

реконструкція систем водопо- стачання, каналізації з метою підвищення їх енергоефективності.

Основні напрямки економії енергії при постачанні стиснутого повітря, технологічних газів:

усунення витоків із системи;
відключення споживачів від пневмомережі, мереж технологічних газів у неробочий час;
вибір оптимальних діаметрів трубопроводів;
управління навантаження компресора;

впровадження автоматизованих систем обліку та контролю;
використання високоекономічних компресорних агрегатів;
технічне обслуговування компресорів;
використання тепла води, охолоджуючої компресор;
ремонт, реконструкція систем стиснутого повітря і технологічних газів з метою підвищення енергоефективності.

Додаток В Краткі вимоги до по- матеріала учебного документа

рядку изложения

1. Структура учебного документа

Пояснительная записка курсовой работы - не более 40-50 страниц.

Пояснительная записка должна быть разделена на:

- вводную часть;
- основную часть;
- приложения (при необходимости).

Вводная часть содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание;
- реферат;
- содержание;

Основная часть пояснительной записки. Эта часть должна содержать:

- введение;
- суть работы;
- выводы;
- перечень ссылок.

Приложения размещают после основной части документа.

Требования к структурным элементам пояснительной записки

Структурные элементы: "Титульный лист", "Задание" на проект (работу), "Реферат", "Введение", "Суть работы", "Выводы", "Перечень ссылок" являются обязательными.

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки и служит основным источником библиографической информации, необходимой для обработки и поиска документов.

Титульный лист содержит данные, которые размещаются в следующей последовательности:

- наименование работы;
- подпись, фамилия и группа исполнителя-студента;
- подпись, фамилия, учёное звание руководителя работы;
- дату.

Образец титульного листа приведен в приложении Г.

Задание размещается сразу же после титульного листа и представляет собой документ, определяющий объем и порядок выполнения работы в конкретном исполнении. На бланке задания составляется календарный план выполнения проекта, который составляется руководителем проекта со студентом-дипломником. Задание и календарный план утверждает руководитель.

Реферат предназначен для ознакомления с работой. Он должен быть кратким, информативным и содержать сведения, позволяющие представить сущность работы. Реферат должен содержать:

- сведения об объеме записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количество источников по перечню ссылок;
- текст реферата;
- перечень ключевых слов.

Текст реферата должен отображать информацию, представленную в пояснительной записке и, как правило, в следующей последовательности:

- объект разработки или исследования;
- цель работы;
- методы исследования;
- результаты;
- основные технико-эксплуатационные, конструктивные и технологические характеристики;
- значимость работы и выводы.

Части реферата, по которым отсутствуют сведения, опускают. Реферат необходимо выполнять объемом не более 500 слов и размещать на одной странице формата А4.

Ключевые слова, существенные для раскрытия сути работы. Формируют их таким образом, чтобы из ключевых слов можно было составить одно осмысленное предложение, раскрывающее смысл текста реферата. Помещают их после текста реферата.

Перечень ключевых слов включает от 5 до 15 слов (словосочетаний), изображенных (напечатанных) прописными буквами в именительном падеже в строку через запяты.

Содержание помещают непосредственно после реферата, начиная с новой страницы. Содержание включает:

- введение;
- последовательно перечисленные наименования всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов (если они имеются);
- выводы;
- перечень ссылок;
- наименование приложений;
- номера страниц, на которых помещается начало материала.

Во **введении** кратко излагают:

- цель работы.
- актуальность данной работы и основание для ее проведения;
- область применения;
- взаимосвязь с другими работами;

Заглавием должно служить слово «ВВЕДЕНИЕ», написанное на отдельной строке прописными буквами. В этом элементе дается краткая характеристика современного состояния решаемого вопроса. Дается четкая формулировка, в чем заключается новизна и актуальность проводимой работы.

Здесь же обосновывается необходимость решения поставленной задачи.

Введение располагают с новой страницы.

Суть работы - это изложение сведений о предмете (объекте), разработки или исследования, которые необходимы и достаточны для раскрытия сущности данного задания (темы) работы. При изложении сути работы особое внимание уделяют новизне, надежности, безопасности, экологии, ресурсосбережению.

Суть работы излагают, разделяя материал на разделы. Разделы - на подразделы или пункты. Пункты, если необходимо, разделяют на подпункты. Каждый пункт и подпункт должен содержать законченную информацию.

Ответственность за достоверность сведений, содержащихся в пояснительной записке, несет непосредственный исполнитель.

Терминология и определения должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии – общепринятым в научно – технической литературе. Сокращения слов в тексте и подписях под иллюстрациями не допускается, за исключением общепринятых сокращений.

Выводы помещаются после изложения сути работы на новой странице. Они содержат оценку результатов работы, в частности, с точки зрения ответственности требованиям задания.

В конце заключения следует указать, чем завершена работа: получением качественных и количественных характеристик; разработкой новых технологических процессов, конструкций, схем, режимов, получением определенных результатов и т.д., а так же предполагаемые области использования этих результатов.

Текст выводов может быть разделен на пункты.

Перечень ссылок, это источники, на которые автор ссылается в записке. Он приводится в конце текста записки, начинается с новой страницы и является списком использованных источников, располагаемых в порядке, в котором они впервые упоминаются в тексте. В соответствующих местах записки должны быть даны ссылки в виде порядкового номера описаний в квадратных скобках (номерные ссылки).

Сведения о книгах должны включать: фамилию и инициалы автора, название книги, место издания, издательство и год издания, объём в страницах. Например:

1. Казанцев Е.И. Промышленные печи.- М.: Металлургия, 1975.- 368 с.
2. Самарский А.А. Введение в теорию разностных схем. - М.: Наука, 1971.- 552 с.

Сведения о статье из периодического (продолжающегося) издания должны включать: фамилию и инициалы автора, название статьи, наименование издания (журнала), год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья. Например:

1. Николаев С.М., Курбатов Ю.Л., Гинкул С.И., Пятышкин Г.Г. Регулирование соотношения «топливо-воздух» в нагревательных колодцах с негазопло-

тным керамическим рекуператором // Промышленная теплоэнергетика .- 1980 .- Т.2 .- № 5 .- С. 113 – 117.

В приложениях помещают вспомогательный материал, который в основной части записки загромождает текст, но:

- является необходимым дополнением работы, а включение его в основную часть записки может изменить упорядоченное и логическое представление о ней;
- не может быть последовательно размещен в основной части записки из-за большого объема или способа воспроизведения.

К вспомогательному материалу можно отнести: промежуточные математические выкладки и расчеты; таблицы вспомогательного характера; протоколы и акты испытаний и др.

2 Правила оформления пояснительной записки

Общие требования

Весь материал документа следует излагать четко строя отдельные фразы, соблюдая логическую последовательность изложения материала; убедительную аргументацию; краткость и точность формулировок, исключающая возможность субъективного и неоднозначного толкования; конкретность изложения полученных результатов. Отчет выполняется с использованием единиц СИ.

Пояснительную записку оформляют на листах формата А4 (210x297 мм). Допускается использование формата А3 (297x420 мм), когда это необходимо.

Пояснительную записку выполняют рукописным, машинописным или машинным (при помощи компьютерной техники) способом на одной стороне листа белой бумаги.

При машинописном способе страницу заполняют через 1,5 интервала; при машинном - из расчета не более 40 строк на странице при условии равномерного ее заполнения и высоте букв не менее $B=2,5$ мм.

Текст записки следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: верхнее, левое и нижнее - не менее 20 мм, правое - не менее 10 мм.

В записке должны быть четкие, не расплывчатые линии, буквы, цифры и другие знаки. Все буквы, цифры и знаки должны быть выполнены черными чернилами по всей записке.

Ошибки, опiski и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закраской белой краской и нанесением на том же месте или между строк исправленного изображения машинописным способом или от руки.

Текстовые документы подразделяют на документы, содержащие, в основном, сплошной текст (технические условия, паспорта, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т.д.), и документы, содержащие текст разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.д.).

Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти ударам пишущей машинки (15-17 мм).

Каждый пункт, подпункт и перечисление записываются с абзацного отступа.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки структурных элементов записки и заголовки разделов следует располагать в середине строки и печатать прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов записки следует начинать с абзацного отступа и печатать кроме первой прописной строчными буквами, не подчеркивая, без точки в конце. Если заголовки состоят из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом при выполнении записки рукописным способом должно быть 15 мм., при машинописном способе - 3, 4 интервалам, при машинном - не менее двух строк

Расстояние между основаниями строк заголовка, а также между двумя заголовками принимают таким же, как в тексте.

Каждый раздел текстового документа следует начинать с нового листа. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Структурные элементы документа «Реферат», «Перечень условных обозначений, символов, единиц, сокращений и терминов», «Введение», «Выводы», «Перечень ссылок» не нумеруют, а их наименования служат заголовками структурных элементов.

Разделы, подразделы, пункты, подпункты следует нумеровать арабскими цифрами.

Разделы записки должны иметь порядковую нумерацию в пределах изложения сути, например 1, 2, 3, и т.д.

Подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела

Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделенных точкой.

После номера подраздела точку не ставят, например 1.1, 1.2 и т.д.

Пункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела или подраздела, например, 1.1, 1.2 или 1.1.1, или 1.1.2 и т.д.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Иллюстрации (чертежи, рисунки, графики, схемы, диаграммы, фотографии) следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в записке. При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 1.2».

Иллюстрация обозначается «Рисунок - », которое вместе с названием иллюстрации помещают после поясняющих данных, например: «Рисунок 3.1 - Схема размещения».

Пример оформления таблиц:

Таблица *.* - *****(table)*****

"Шапка" таблицы							
1	2	3	4	5	6	7	8

Продолжение таблицы *.*

1	2	3	4	5	6	7	8

Формулы и уравнения располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются, посередине страницы.

Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Формулы и уравнения в записке следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах раздела.

Номер формулы или уравнения состоит из номера формулы или уравнения, разделенных точкой, например, формула (5.3) - третья формула пятого раздела.

Номер формулы или уравнения указывают на уровне формулы или уравнения в скобках в крайнем правом положении на строке.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу или уравнение, следует приводить непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они даны в формуле или уравнении.

Пояснения каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснений следует начинать с абзаца словом «где» без двоеточия. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки:

Переносить формулы или уравнения на следующую строку допускается только на знаках выполненных операций, причем знак операции в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы или уравнения на знаке операции "умножение" применяют знак «х».

Формулы, следующие одна за другой, и не разделенные текстом, отделяют запятой.

ДОДАТОК Г Зразок титульного аркуша

Міністерство освіти і науки України
Донецький національний технічний університет

Кафедра "Промислова теплоенергетика"

ЗВІТ

про учбово – технологічну практику
на _____
(найменування підприємства)

Виконав студент групи

Керівник від підприємства

Керівник від університету

Донецьк 200 р.

Додаток Д Зразок оформлення реферату

РЕФЕРАТ

Отчет по работе: 118 с., 16 рис., 10 табл., 4 приложения , 32 источника.

Объект исследования – система контроля запыленности (СКЗ) дымовых газов после электрофильтров.

Цель работы – исследование СКЗ, проверка надежности работы датчика и сравнительный анализ с другими методами контроля.

Методы исследования и аппаратура – гравиметрическая методика испытания запыленности, самопишущий потенциометр типа ИСП, электрофизические методы измерения запыленности, статическая обработка.

Результаты работы и их проверка – в результате проведения экспериментальных исследований усовершенствован электрофизический метод измерения запыленности дымовых газов за электрофильтрами с высокой надежностью. Погрешность составила 3,5 %.

Проведены сравнительные испытания СКЗ и гравиметрического метода. Несовпадение результатов измерений оценивается среднеквадратичной ошибкой 2,2 %.

Проведены корреляционный и регрессионный анализ результатов измерений, подтвердивших нормальный закон статического распределения данных с высоким значением коэффициента детерминации (0,85).

Результаты работы могут быть использованы при постоянном контроле работы золоулавливателей.

Область применения – тепловые электрические станции.

ЛЕТУЧАЯ ЗОЛА, ЭЛЕКТРОФИЛЬТР, ЕМКОСТНЫЙ ДАТЧИК, УДЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ, ДЫМОВЫЕ ГАЗЫ, ПОГРЕШНОСТЬ.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до проведення програми

УЧБОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

студентами спеціальностей

7.090510 – «Теплоенергетика»
7.090521 – «Теплові електростанції»
7.00.0008 – «Енергетичний менеджмент»

Автори Сафьянц С.М.
 Пятьшкин Г.Г.
 Гридин С.В.

Подписано к печати

Формат 60x84 1/16 Бумага офсетная. Печать офсетная
Усл. печ.л 8888 Тираж 50 экз. Бесплатно