

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ

Кафедра «Автомобільний транспорт»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ
НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
(для студентів спеціальності 7.07010601 «Автомобілі та автомобільне
господарство»)

Горлівка 2012

УДК 629.113.004

Методичні вказівки до виконання науково-дослідної роботи студентів (для студентів спеціальності 7.07010601 «Автомобілі та автомобільне господарство»/ Укладач: В.В.Биков. – Електрон. Дані – Горлівка: ДВНЗ «ДонНТУ» АДІ, 2012.

Розглянуті сутність, мета і задачі науково-дослідної роботи студентів. Дано основні методичні вказівки щодо вибору теми, складання змісту і послідовності виконання НДРС і її оформленню. Методичні вказівки призначені для студентів спеціальності 7.070106 «Автомобілі та автомобільне господарство»

Укладач:

Биков В.В

Відповідальний за випуск

Міщенко М.І, професор

Рецензент

Оксень Є.І, професор

© Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Автомобільно-дорожній інститут, 2012.

ВСТУП

Науково-технічна революція, як безпосередня продуктивна сила сучасного суспільства, є основною причиною його прогресу й одним з вирішальних факторів розвитку продуктивних сил і виробничих відносин. Суспільне виробництво, наука, сфера обслуговування, управління, та й сама людина як індивідуум, постійно міняються під впливом науково-технічної революції.

Про досягнення сучасної науки яскравіше всього говорить той факт, що більш 50% наукових відкриттів зроблено за останні 15 років, а 90% вчених, що працювали за всю історію розвитку науки – наші сучасники. При цьому, подвоєння обсягу знань відбувається за кожні 10 років.

Людина під впливом науково-технічної революції усе більш витісняється з безпосереднього виробничого процесу і приймає на себе управлінські функції. Тому сучасний фахівець повинний мати всебічні і глибокі професійні знання й уміння використовувати останні досягнення з області економіки, інформатики, лінгвістики, психології, соціології і т.і. Особливу важливість одержує питання про систематичну перепідготовку кадрів, без чого знання сучасних фахівців швидко морально застарівають і вони починають відставати від розвитку виробництва і науки.

НДРС сприяє розвитку творчої наукової думки студентів, та сприяє поглибленню їхніх знань по всіх навчальних дисциплінах, формує уміння широко використовувати сучасну науково - технічну інформацію, ставити і проводити науковий експеримент, обробляти й узагальнювати результати досліджень з використанням сучасної обчислювальної техніки. У результаті виконання НДРС студенти беруть участь у науковій творчості і підготовляють себе до подальшої професійної діяльності.

1 МЕТА І ЗАДАЧІ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ (НДРС)

Метою науково-дослідної роботи студентів є підвищення якості підготовки фахівців з вищою освітою, здатних творчо застосовувати в практичній діяльності останні досягнення науково-технічного прогресу [1-4].

Залучення студентів до науково-дослідної роботи дозволяє також використовувати їхній творчий і трудовий потенціал для рішення актуальних задач народного господарства країни. Основними задачами науково-дослідної роботи студентів є [4]:

- оволодіння студентами науковим методом пізнання, заглиблене і творче освоєння навчального матеріалу;
- навчання методиці і засобам самостійного рішення наукових і технічних задач і навичкам роботи в наукових колективах;
- ознайомлення з методами організації роботи наукових колективів, сприяння успішному рішення актуальних, наукових і технічних задач народного господарства країни.

Науково-дослідна робота є обов'язковою для кожного студента. Вона проводиться відповідно до навчального плану спеціальності. Основна мета НДРС - прищепити студенту первісні навички виконання науково-дослідних робіт. При цьому студент повинний усвідомити в цілому сутність проблеми, частиною якої є його робота. При

виконанні НДРС студент повинний уміти шукати і критично аналізувати літературу по темі роботи, методично правильно ставити експерименти, працювати на сучасному устаткуванні, правильно вести робочий журнал по темі НДРС, кваліфіковано обробляти й обговорювати отримані результати, робити й оформляти висновки, виступати з доповіддю про здійснену наукову працю. Найкращі результати досягаються у тих випадках, коли окремі курсові проекти, лабораторні роботи, практикуми і т.і., об'єднані єдиним комплексним завданням, тісно пов'язані з тематикою проведених кафедрою наукових досліджень і є **основою дипломного проекту**.

2 ЗАВДАННЯ ПО НДРС

Завдання по НДРС складається її керівником за установленою формою і затверджується завідувачем кафедрою.

Тематика НДРС повинна відповідати змісту навчальних дисциплін, основним науковим напрямкам кафедри і профілю спеціалізації студента. Тема, прізвища студентів, що виконують ту чи іншу роботу, їхніх наукових керівників, результати захисту роботи оформляються протоколом, що знаходиться на кафедрі. Вихідні дані повинні включати основну літературу, необхідну для подальшого бібліографічного пошуку. У цьому переліку вказується трохи (від 1-й до 3-х) іноземних статей мовою оригіналу, що студент повинний перевести, використовуючи отримані навички і знання іноземної мови, яка вивчалася у ВНЗ.

Вихідними даними можуть служити також звіти з науково-дослідних робіт кафедри, дисертаційні і дипломні роботи, що є у бібліотеці навчального закладу. У переліку основних етапів НДРС у тих випадках, коли це доцільно, варто указувати використання обчислювальної техніки.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ НДРС

Науково-дослідна робота студентів є продовженням і поглибленням навчального процесу й організується безпосередньо на кафедрі. Керівництво НДРС здійснюють викладачі, аспіранти і наукові співробітники кафедри, а також фахівці ПАТ, науково-дослідних і проектних організацій міста. Безпосередній контакт студентів з науковими співробітниками і викладачами в процесі спільної роботи сприяє освоєнню майбутніми фахівцями стилю і методів наукового дослідження, нагромадженню досвіду рішення реальних науково-технічних задач. НДРС підрозділяється на науково-дослідну роботу, що включається в навчальний процес і виконувану у позанавчальний час. НДРС, що включається у навчальний процес, передбачає:

- виконання завдань, що містять елементи наукових досліджень, у томучислі складання анотацій і рефератів до вітчизняної і іноземної спеціальної літератури, оволодіння навичками проведення експерименту й обробки отриманих результатів, проектування і виготовлення наочних приладь, технічних засобів навчання, підготовку повідомлень, з якими студенти виступають на наукових семінарах кафедри й університету;
- виконання конкретних нетипових завдань науково-дослідного характеру в період навчання в навчальному закладі і на виробничій практиці, що повинно бути основою курсового і дипломного проектування;

- вивчення дисциплін «Основи наукових досліджень» і «Історія інженерної діяльності та технічної творчості» для одержання навичок постановки; інформаційно-аналітичного пророблення теми наукових досліджень; планування, організації і проведення наукового експерименту, обробки отриманих наукових даних і представлення їх у виді графіків, формул, таблиць, діаграм і ін. НДРС, що виконується у позанавчальний час НДРС організується на кафедрі у формі:
- участі студентів чи груп в індивідуальному порядку у рамках виконання держбюджетної чи господарської тематики;
- у роботах з творчої співдружності кафедри з вітчизняними ВНЗ;
- виконання індивідуальної науково-дослідної діяльності викладачів випускаючої кафедри (підготовка наукових статей, заявок на передбачувані винаходи, рацпропозицій і ін.);
- лекторської роботи з поширення знань в області науки, техніки і культури (як правило, при проходженні виробничої практики).

Окремі етапи НДРС студент виконує на ПАТ у період проходження виробничої практики. З цією метою в завдання на виробничу практику кожному студенту включається спеціальний розділ щодо збору даних на ПАТ по темі наукового дослідження. За результатами практики студент повинний представити звіт з цим розділом.

Науково-дослідна робота студентів завершується обов'язковим представленням на кафедрі звіту, повідомленням на кафедральному семінарі і здачею диференційованого заліку у 1-ому семестрі. За підсумками доповіді і захисту звіту виставляється результуюча оцінка по НДРС. Кращі студентські роботи рішенням семінару кафедри можуть бути представлені на науково-теоретичну конференцію чи на конкурс студентських наукових праць. З метою активізації НДРС Міністерство освіти і науки України проводить конкурси на кращі студентські роботи й олімпіади за фахом. Переможці конкурсів й олімпіад заохочуються медалями, дипломами і грошовими преміями. Студенти, що виявили великі здібності у науково-дослідній роботі і досягли істотних успіхів, можуть бути рекомендовані до вступу у магістратуру й аспірантуру.

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ НДРС

Науково-дослідна робота виконується у лабораторіях кафедри «Автомобільний транспорт» у час, який передбачений навчальним розкладом. В окремих випадках, у зв'язку з обмеженими можливостями експериментальної бази кафедри, завантаженістю устаткування і з інших причин, керівник може (з урахуванням розкладу навчальних занять студента і його індивідуального плану самостійної роботи) переносити виконання окремих етапів НДРС на час, що не передбачений навчальним розкладом. При цьому виконання НДРС за індивідуальним розкладом не повинне заважати нормальному виконанню студентом навчального графіка навчання. Перед початком проведення НДРС керівник проводить зі студентами загальний інструктаж, роз'яснюючи мети, задачі і порядок виконання роботи, форми і терміни звітності, загальні вимоги по техніці безпеки при роботі у лабораторії. Видаючи студентам завдання, керівник конкретизує увагу по кожній НДРС. Перед допуском до роботи на відповідному устаткуванні (приладі) відповідальний за нього працівник лабораторії додатково інструктує студента з техніки безпеки. Крім того, здійснюється додаткова реєстрація у журналі інструктажу з техніки

безпеки, якщо це передбачено правилами робіт на даному устаткуванні (приладі). При виконанні НДРС студент зобов'язаний вести конспект прочитаної літератури, а також робочий журнал, що є одночасно і щоденником роботи. У нього докладно вносяться усі вихідні дані про досліджувані технологічні процеси, дається короткий опис методик досліджень, і представляються результати спостережень і розрахунків у вигляді табличних даних. У ньому також містяться всі основні і допоміжні графіки, діаграми і фотографії і т.д. У період проходження виробничої практики на ПАТ студенти за узгодженням з керівником НДРС здійснюють збір фактичного матеріалу за темою свого наукового дослідження. Для цього після узгодження методики проведення спостережень з керівниками практики від ВНЗ і підприємства, студент (на початку чи наприкінці зміни у будь-який вільний час) робить спостереження і виміри параметрів досліджуваного технологічного процесу під контролем наставника (якщо він проходить практику на посаді ПАТ). Результати спостережень у вигляді таблиць з даними вимірів, ескізів технологічних ситуацій і фотографій містяться у робочому журналі, що є основним робочим документом з НДРС. По закінченні роботи наприкінці кожного семестру студент зобов'язаний здати його керівнику. Кожен студент під час проведення НДРС повинен виступити не менш одного разу з доповіддю зі своєї темі. Ці доповіді доцільно організувати як спеціальні семінари у часи НДРС за розкладом (на такому семінарі обов'язкова присутність усіх студентів групи). Місце і термін доповіді визначаються керівником НДРС і затверджуються завідувачем кафедрою. Відповідний запис із загальною оцінкою виступу вноситься керівником у звіт з НДРС.

5 ПРОГРАМА НДРС НА КАФЕДРІ «АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»

5.1 Вступ

Науково-дослідна робота студентів є одним з найважливіших етапів навчання студентів в інституті і здійснюється у 1 семестрі в обсязі 90 годин. У процесі виконання НДРС студент повинен уміти ставити перед собою визначені задачі, навчитися самостійно, творчо мислити і робити висновки на підставі здійсненої роботи. Обробляючи результати проведеної роботи, студент повинен навчитися аналізувати отримані дані і творчо застосовувати їх для розробки технологічних рішень відповідно до теми НДРС.

5.2 Тематика НДРС

Темою НДРС може бути окрема складова частина нової проблеми, що розв'язується на кафедрі, так називана "пошукова" тема. На 7-ому семестрі всі студенти виконують індивідуальні роботи за неімовірнісними методами розрахунків, статистичною обробкою результатів експериментів. Робота закінчується складанням звіту і повідомлення на студентському груповому семінарі. На 8 семестрі кожному студенту видається завдання з питань проблем автомобільного транспорту. До найбільш важливих проблем автомобільного транспорту, які розроблюються на кафедрі АТР АДІ ДонНТУ, відносяться (наприклад):

- удосконалювання процесів ТО та ремонту РС.....

Зокрема, найбільш актуальними темами для НДРС студентів спеціальності 7.070106 «Автомобілі та автомобільне господарство» є:

(тема видається керівником)

Отримані дані при виконанні НДРС повинні бути основою при виконанні студентом курсового й дипломного проектування. Темою дослідницької роботи може бути вивчення технологічних процесів, застосовуваних на діючих ПАТ для інтенсифікації робіт з ТО та ПР, зниження собівартості робіт з ТО, підвищення безпеки і поліпшення умов праці. Дана тема може бути запропонована підприємством, на якому проходив практику студент, і підтверджуватися письмово керівництвом ПАТ. Така тема є особливо значимою і корисною для студента і підприємства. Науково-дослідна робота у послідовності її виконання може бути розділена на кілька етапів, що включають у себе: вибір напрямку і теми наукового дослідження, огляд літературних джерел, патентний пошук, лабораторні експерименти, нагромадження й обробку наукової інформації, рекомендації з оформлення результатів наукової праці і впровадження їх у навчальний процес і виробництво.

5.3 Вивчення літератури

Вивчення літературного матеріалу має своєю метою узагальнення накопиченого досвіду досліджень, що відносяться до даної теми, а також критичний аналіз зібраних літературних даних. У першу чергу проглядається література за поточний рік. У реферативних журналах вивчаються літературні джерела за останні 5 років. При цьому варто керуватися вказівками, отриманими при прослуховуванні курсу «Введення у спеціальність». Вступну літературу студенту надає керівник НДРС. Цінність наукової праці у значній мірі визначається обсягом сукупності літературних джерел, на яких вона заснована, а робота з літературою - це не тільки необхідна умова формування майбутнього фахівця, але і найважливіша передумова його світоглядного становлення, культурного і морального виховання. Літературний огляд - невід'ємна частина НДРС, а по характеру він повинен бути аналітичним, тому що всі літературні, патентні і фондові джерела розглядаються з критичної позиції. Відзначимо, що за деякими окремими темами НДРС основна робота може складатися саме в аналізі чисельних літературних і патентних джерел. Вивчати стан питання за темою НДРС варто починати з літературних джерел, що рекомендуються науковим керівником у завданні НДРС. Далі необхідно вивчити і повторити ті розділи, що охоплені у цій літературі. Найбільш велика інформація міститься в Реферативному журналі (РЖ). Він приводить зведення по публікаціях більш ніж у 120 країнах на 70 мовах народів світу. однак РЖ недостатньо оперативний, тому що зведення туди надходять через 6-7 місяців після їхньої публікації. Значний обсяг наукової інформації міститься в галузевих науково - технічних журналах, «Вісті Автомобільно-дорожнього інституту» і т.і.), а також у періодичних виданнях ведучих науково-дослідних інститутів автомобільного профілю. Пошук літературних даних по темі наукового дослідження необхідно здійснювати, переглядаючи періодичні видання за 7-10 років. Перелік всіх опублікованих статей за рік звичайно приводиться в останньому номері журналу за відповідний рік. При пошуку літературних джерел можна також використовувати наявні на кафедрі чи у бібліотеці ВНЗ бібліографічні вказівки до окремих тем чи розділів. При аналізі літературних джерел визначені матеріали можна одержати зі звітів до господаровірних і держбюджетних НДР,

які виконані науковими співробітниками факультету і, що зберігаються в бібліотеці ВНЗ. Крім аналізу літературних джерел при вивченні стані розробки теми НДРС, важливим етапом є проведення патентного пошуку звичайно у патентному відділі інституту, де зосереджені описи винахідників, а також мається бюлетень "Відкриття, винаходи, промислові зразки і товарні знаки". Патентна інформація відбиває важливі дані, що дозволяють зрозуміти суть винаходу і підсилити можливість його використання. Патентні матеріали вивчаються на початковому етапі виконання НДРС. Патентним пошуком студентів, крім наукового керівника, керують також працівники патентної служби інституту. При патентному пошуку необхідно, насамперед, виділити країни, що займають ведуче місце у досліджуваній області науки і техніки, а також виконати класифікацію об'єктів за рубриками Національної (НКВ) чи Міжнародної (МКВ) класифікації винаходів. Алфавітно-предметний покажчик (АПП) дозволяє більш оперативно визначити область пошуку інформації з рубрик МКВ. Основу АПП складають так ключові слова, що відповідають в основному технічним термінам, використаним у системі МКВ. Завдяки алфавітному розташуванню термінів можна зібрати в АПП індекси віх трьох рубрик МКВ, де відображене досліджуване поняття. Наприкінці патентного пошуку на основі зібраних даних студент повинен зробити висновок про стадію розробки об'єкта патентознавства. Керуючись отриманими висновками, доцільно розчленувати обсяг накопиченої інформації й обмежитись її найбільш важливими частинами в залежності від мети подальшого дослідження. На основі зібраного матеріалу необхідно написати літературний огляд, що являє собою самостійний розділ звіту по НДРС. Висновком літературного огляду є можливість використання проаналізованого матеріалу у власних дослідженнях для поглиблення і подальшого розвитку даного питання.

5.4 Обсяг досліджень у НДРС

Перед проведенням основної частини роботи з теми НДРС варто ретельно продумати разом з керівником обсяг досліджень і аргументувати його на підставі наявності вихідних матеріалів за темою роботи у вигляді аналізу літературних даних, звітів за темою і матеріалів виробничої практики.

5.5 Методи проведення досліджень

Методика вивчення питань дуже різноманітна. В основному методи дослідження укрупнено можна розбити на дві групи: аналітичні дослідження і складання економіко-математичних моделей технології і процесів; моделювання і натурні виміри явищ і процесів в умовах ПАТ. Методика дослідження вибирається під керівництвом викладача з урахуванням задач дослідження й огляду літературних джерел.

5.6 Проведення експерименту, обробка й обговорення результатів

Найважливіша складова частина наукового дослідження - експеримент, основою якого є науково поставлений експеримент з умовами, які точно враховуються і керуються. Основна мета експерименту – перевірити теоретичні положення

(підтвердити робочу гіпотезу), а також більш широко і глибоко вивчити тему наукового дослідження. Експерименти поділяються на лабораторні і натурні. Лабораторні експерименти проводяться у лабораторних умовах із застосуванням типових приладів, спеціальних моделюючих пристроїв, стендів установок і устаткування. У процесі лабораторного експерименту вивчається звичайно не сам об'єкт, а його зразок чи модель. Натурний /виробничий/ експеримент ставиться у натуральних умовах з урахуванням впливу різних випадкових факторів виробничого середовища. Існує також поділ експериментів на пасивні й активні. При постановці пасивного експерименту спостерігають за нормальним ходом процесу і реєструють дані, що впливають на досліджувану величину. Недолік такого методу полягає у тому, що вивчається некерований об'єкт, а експериментальні точки вибираються інтуїтивно. Тому складно обмежити обсяг одержуваних даних. У ході активного експерименту умови проведення процесу змінюються цілеспрямовано. Послідовність проведення експериментів і обсяг інформації встановлюються до їх початку, тобто такий експеримент можна планувати. Найбільш ефективний метод планування - математичне планування експериментів на основі математичної статистики і теорії ймовірностей. У більшості випадків попередньо проводиться планування експерименту, але обов'язково розробляється програма і методика проведення досліджень, як при моделюванні, так і у натурних умовах. Отримані результати досліджень, виміри і розраховані величини зводяться у таблиці, на підставі яких будуються графіки. Найбільш повноцінним показником ефективності проведеної роботи й ерудиції студента є правильне тлумачення й обговорення отриманих ним результатів. При обробці й обговоренні результатів необхідно ретельно і всебічно розглянути всі отримані величини за абсолютними і відносними значеннями, пов'язати їх з умовами проведення досліджень, врахувати й оцінити розкид даних за рахунок погрішності вимірів. Бажано одержати емпіричні рівняння і пов'язати їх з відомими загальними теоретичними положеннями; необхідно зробити стиснуті й обґрунтовані висновки, у яких варто відбити основні результати, дати висновок про рішення поставленої задачі, намітити й обґрунтувати основні шляхи і передумови для подальших досліджень; обговорити шляхи застосування отриманих даних для раціоналізації виробництва чи нових рішень у рамках поставленої теми НДРС.

5.7 Оцінка творчої активності студента за результатами НДРС

Творча активність студента залежить від характеру виконуваної НДРС, від зацікавленості студента, від того, чи виконує він науково-дослідну роботу, чи її частину, чи займається допоміжною роботою. Рівень критерію визначається цими умовами. Крім того, творча активність студента виявляється у результатах його НДР: підготовка й опублікування студентом наукової статті; заявка на передбачуваний винахід; підготовка роботи на конкурс, конференцію і виставку; підготовка доповіді на семінар; підготовка реферату, в основному, образного характеру. Критеріальна оцінка творчої активності студента здійснюється на 5 курсі навчання керівником НДРС.

6 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО СКЛАДАННЯ ЗВІТУ З НДРС.

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО СКЛАДАННЯ ЗВІТУ.

Звіт з НДРС є документом строгої звітності і збереження, що містить систематизовані відомості про виконану роботу студента за увесь час виконання досліджень відповідно до навчального плану і програмі НДРС, складеної разом з керівником. Звіт з НДРС складається студентом у встановлені навчальним планом терміни, розглядається і затверджується керівником у встановленому на кафедрі порядку. Звіт складається у процесі виконання НДРС і захищатися по його закінченню. Загальними вимогами до звіту є: послідовність накладення матеріалу відповідно до програми досліджень; вірогідність і переконливість даних, отриманих при розробці теми; стислість і точність викладу, формулювань, що виключають можливість неоднозначного тлумачення; конкретність викладу результатів, висновків і пропозицій. Обсяг звіту регламентується п.5.4. дійсних «Методичних вказівок...».

6.1 Оформлення результатів НДРС

Звіт про НДРС - науково-технічний документ, що містить вичерпні систематизовані відомості про самостійно проведених студентом дослідженням за актуальними проблемами технічних наук. Основні вимоги, що пред'являються до згаданого звіту, регламентуються ДСТ 7.32-91 – «Звіт про науково-дослідну роботу. Структура і правила оформлення». Загальні зведення до звіту такі:

- чіткість і логічна послідовність викладу матеріалу;
- переконливість матеріалів;
- стислість і точність формулювань, що виключають можливість неоднозначного тлумачення;
- конкретність викладу результатів роботи;
- обґрунтованість рекомендацій і пропозицій.

Для виконання цих вимог матеріал, що відбирається для включення у звіт про НДРС, повинен бути попередньо оброблений і систематизований. Для цього складається попередній план звіту. У зазначеному плані намічається послідовність викладу огляду літературних і патентних джерел, результатів експериментальних досліджень. Попереднє складання плану дозволяє продумати послідовність звіту, який найбільшою мірою відповідає завданню на виконану науково-дослідну роботу з даної теми. Звіт про студентську науково-дослідну роботу повинен містити:

1. Титульний лист.
2. Реферат.
3. Зміст.
4. Перелік скорочень, умовних позначок, символів одиниць і термінів.
5. Вступ (стан питання, задача дослідження).
6. Літературно-патентний огляд.
7. Експериментальну частину (опис методики досліджень) і обговорення результатів.
8. Висновки.
9. Список використаних джерел.
10. Додатки.

При складанні звіту доцільно користатися рекомендаціями [5].

6.2 Вимоги до структури звіту про НДРС

Титульним листом називається початковий лист звіту про наукову працю студента, на якому вказуються назву роботи прізвище і ініціали студента (виконавця), прізвище, ініціали, посада й учене звання наукового керівника НДРС. У правому верхньому куті титульного листа ставиться гриф про затвердження роботи завідувачем кафедри з датою затвердження. На титульному листі проставляється індекс УДК і номера ідентифікуючого звіту. У нижній частині титульного листа вказується місто і рік випуску звіту, наприклад: Горлівка , 2012 (слово "рік" не пишеться). На титульному листі номер сторінки не проставляється. Заголовок РЕФЕРАТ друкують на окремому рядку заголовними буквами. Реферат повинен містити:

- відомості про обсяг звіту, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість використаних джерел;
- текст реферату (починається безпосередньо з викладу сутності роботи без повторення заголовка);
- перелік ключових слів (від 5 до 15 слів чи словосполучень у називному відмінку, які найбільшою мірою характеризують зміст звіту,), надрукованих у рядок заголовними буквами через коми.

Рекомендується така послідовність викладу тексту реферату:

1. Об'єкт дослідження чи розробки.
2. Мета і задачі роботи.
3. Метод дослідження й апаратура.
4. Отримані результати і їхня новизна.
5. Основні конструктивні, технологічні і техніко-експлуатаційні характеристики.
6. Ступінь упровадження розробок НДРС.
7. Рекомендації з впровадження чи підсумки впровадження результатів НДРС.
8. Область можливого застосування.
9. Економічна ефективність чи соціальна значимість роботи.
10. Прогнозні пропозиції про розвиток об'єкта дослідження в інших умовах чи у суміжних галузях народного господарства.

Якщо звіт про НДРС не містить відомостей по яку-небудь з перерахованих структурних частин реферату, то в тексті реферату вона опускається, при цьому послідовність викладу зберігається. ЗМІСТ є путівником по студентській науковій праці. Його поміщають на початку звіту. Слово ЗМІСТ друкується окремим рядком заголовними буквами. ЗМІСТ містить у собі ВСТУП, найменування всіх розділів, підрозділів, пунктів (якщо вони мають найменування) і ВИСНОВОК із указівкою номерів сторінок, з яких починаються ці елементи звіту про НДРС. Оскільки в машинописному тексті немає такої шрифтової виразності, яка мається у видрукуваній типографським способом книзі, у змісті варто наочно виділити взаємну підпорядкованість заголовків і підзаголовків. Усі заголовки і підзаголовки повинні бути написані у тій же послідовності й у тій же словесному формулюванні, у яких вони приводяться в тексті наукового звіту. У звітах про НДРС, обсяг яких менш 10 сторінок, допускається зміст не складати. ВСТУП до звіту міститься на початку роботи. Слово ВСТУП друкується окремим рядком заголовними буквами. ВСТУП стисло характеризує сучасний стан досліджуваного

питання, а також мету, новизну й актуальність дослідження, необхідність його проведення. У ньому приводяться відомості про планований науково - технічний рівень розробки, про патентні дослідження з висновками з них, відомості про метрологічне забезпечення НДРС, зв'язок даної роботи з іншими науково-дослідними і дослідно-конструкторськими розробками. Для більшої переконливості студент може привести основні параметри і довідки з теми чи дати мотивовану оцінку прийнятого напрямку досліджень як з наукової, так і з економічної точки зору з урахуванням екології і соціальних факторів. Основна частина звіту про НДРС повинна містити дані, що відбивають сутність, методику й основні результати студентської наукової праці. Основна частина звіту містить:

- вибір напрямку досліджень, методи рішення задач і їхню порівняльну оцінку, розробку загальної методики проведення досліджень;
- теоретичні і (чи) експериментальні дослідження, що включають у себе методи досліджень і методи розрахунку, обґрунтування обрано гометрологічного забезпечення НДРС, оцінку погрішності вимірів і отримані експериментальні дані;
- узагальнення й оцінку досліджень, що включають у себе оцінку вірогідності отриманих результатів і їхнє порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і закордонних робіт.

У розділах /главах/ основної частини звіту докладно і послідовно викладається зміст виконаної НДРС, описуються результати дослідження, у тому числі, негативні. У цій частині звіту про НДРС приводяться стислий виклад усіх попередніх робіт різних авторів з питань дослідження, їхній аналіз і критика, а також теоретичні дослідження і розробки робочої гіпотези. Завершується цей розділ трактуванням отриманих результатів і описом їхнього можливого застосування. У **ВИСНОВКАХ** надається стисле узагальнення найбільш істотних положень наукового дослідження, підводяться його підсумки, показується справедливність висунутих у науковій праці нових положень у робочих гіпотезах, а також висуваються нові питання, що ще вимагають вирішення. Висновки містяться наприкінці звіту й повинні містити:

- стислі висновки за результатами виконання НДРС;
- оцінку повноти рішень поставлених задач;
- розробку рекомендацій і вихідних даних по конкретному використанню результатів НДРС;
- оцінку техніко-економічної ефективності впровадження;
- оцінку науково-технічного рівня виконаного наукового дослідження у порівнянні з кращими досягненнями в даній області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ повинен містити відомості про літературні і патентні джерела, які були використані при складанні звіту про НДРС. **ДОДАТКИ** до звіту НДРС приводяться наприкінці наукової праці (після списку використаних джерел). У додатки рекомендується включати матеріали, пов'язані з виконанням НДРС, що за якимись причинами не можуть бути включені в основну частину звіту. До них відносяться:

- проміжні математичні вирази, формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи й акти лабораторних іспитів;

- опис апаратури і приладів, застосовуваних при проведенні експериментів, вимірів і іспитів;
- висновки метрологічної експертизи;
- інструкції, методики, опис алгоритмів і програм задач, розв'язуваних ЕОМ і розроблених у процесі виконання НДРС;
- протоколи засідання кафедри і науково технічної ради вузу (факультету) з розгляду студентських наукових праць, що були виконані студентом;
- акти впровадження результатів НДРС у виробництво чи навчальний процес.

Додатки оформляються як продовження звіту і розташовуються у порядку появи на них посилань у тексті. Додатки нумеруються, а в тексті робиться посилання на них (наприклад: додат.1, додат. 3 і т.і.) такий додаток рекомендується починати з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, а в правому верхньому куті, заголовними буквами повинне бути видрукуване слово ДОДАТОК. Правила оформлення звіту про НДРС Звіт про НДРС в одному екземплярі у вигляді рукопису машинописного тексту обсягом до 30 сторінок (1800 знаків на сторінці) студент представляє на кафедру. Звіт з НДРС необхідно оформляти відповідно до вимог нормативних документів (державних і галузевих стандартів) з оформлення проектної і наукової документації у студентських роботах [5]. Після завершення всіх етапів і оформлення звіту про НДРС студент захищає НДРС перед комісією, у яку входять керівник роботи і два-три викладача, призначених завідувачем кафедрою. На захист звіту по НДРС студент повинен представити звіт і робочий журнал НДРС.

7 ПІДГОТОВКА ДОПОВІДІ НА СТУДЕНТСЬКУ НАУКОВУ КОНФЕРЕНЦІЮ

Для захисту НДРС студент повинен виступити на студентському науковому семінарі з доповіддю, у якому варто відбити задачі роботи, згадати використовувані прилади, матеріали і методики, а також охарактеризувати основні матеріали і висновки. Для наукової доповіді студенту приділяється обмежений час (до 15 хв.), тому основні положення і їхня аргументація повинні бути стислими і чіткими. Перед виступом з доповіддю варто підготувати стислий план викладу і докладний конспект так, щоб на початку доповіді повідомити основні питання, що будуть викладені. Під час доповіді можна користуватися записами, щоб не упустити важливе, зберегти впевненість, забезпечити ясність і стислість викладу. Однак записи не повинні бути занадто докладними, тому що це утрудняє користування ними під час доповіді. Кращою формою запису є картка, у якій легко знайти необхідну інформацію. У науковій доповіді варто виділити основну ідею, не деталізуючи окремі її пропозиції. Потрібно уникати безпосереднього читання тексту перед аудиторією, текст можна використовувати тільки для довідок і читання окремих положень і цитат. Емоційність, переконливість доповідача, його вміння полемізувати забезпечують контакт з аудиторією й увагу слухачів. Головним у науковій доповіді є зміст і наукова аргументація, виразність і дохідливість мови при викладі студентом доповіді у більшій мірі залежать від темпу, грамотності й інтонації. Спокійна, некваплива манера викладу завжди імponує слухачам. Доповідачу необхідно постійно стежити за правильністю літературної вимови, уживати слова відповідно до їх змісту. Не слід упускати з уваги і ту обставину,

що наукова мова має свої традиції, що склалися під впливом так названого академічного етикету. Основна сфера поширення академічного етикету - інтерпретація власної і привабливаної точок зору з метою обґрунтування наукової новизни. До особливостей наукової мови варто віднести способи вираження авторської оцінки, визнання наукових авторитетів і вибір тону у полеміці доповіді. Відповідати на питання варто стисло, власне кажучи, виявляти скромність в оцінці своїх наукових результатів, витриманість і тактовність навіть у випадку різких критичних виступів. Самокритичність і поважне відношення до ділової товариської критики - важлива умова усунення недоліків у науковому дослідженні. Необхідно заздалегідь підготувати демонстраційні плакати для супроводу чи доповіді використовувати технічні засоби, що дозволяють проектувати необхідні графічні зображення на екран. Корисним посібником для студентської доповіді можна вважати тези - стисло сформульовані основні положення доповіді, що являють собою розгорнуті висновки із вступними пояснювальною і ґрунтовною частинами, а також висновком. Окремі тези повинні бути пов'язані між собою логічно, як ланки одного ланцюга. Обсяг тез, який рекомендується, складає 60-125 машинописних рядків, що відповідає 1-2 сторінкам. На закінчення корисно підсумовувати все сказане і зробити висновок, підкреслити ще раз актуальність і перспективність розглянутої теми, у результаті чого підсилити переконливу і спонукальну дію доповіді. Після доповіді і відповідей на поставлені слухачами питання виноситься оцінка наукової праці студента. Диференційований залік з НДРС комісія виставляє на підставі доповіді, з яким виступив студент на науковому семінарі, і результатів захисту звіту; при цьому також враховується представлення роботи на конкурс.

8 ПІДГОТОВКА МАТЕРІАЛІВ НДРС ДО ПУБЛІКАЦІЇ У НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ЖУРНАЛАХ І ЗБІРНИКАХ

За результатами НДРС (за рекомендацією кафедри) студент може підготувати статті до опублікування у науково-технічних журналах, збірниках, навчальних записках і т.д. За змістом і рішенням поставлених питань статті можна класифікувати так:

- дискусійні, котрі викладають опис нової методики конкретного наукового дослідження;
- науково-технічні, які присвячені викладу основних даних про результати і висновки, отримані у підсумку науково-дослідних чи дослідно - конструкторських робіт;
- теоретичні, у яких висвітлюються результати теоретичних досліджень, що полягають у виявленні закономірностей, властивих об'єкту, що досліджувався, і в розробці наукових гіпотез.

У більшості випадків студентам після завершення НДРС приходить готувати науково-технічні чи науково-методичні статті. Вимоги до оформлення статей у різних видавництвах і редакціях журналів різні, але є цілий ряд норм і правил щодо оформлення статей, які призначені для опублікування у науковій періодичній пресі, викладених у ГОСТ 7.3-77- «Оригінали текстові, авторські і видавничі». Статті, що направляються у редакції науково-технічних журналів, повинні мати рекомендації профілюючих кафедр чи міжкафедральних і факультетських наукових семінарів. Рекомендації про опублікування статей приймаються кафедрами на підставі внутрішніх чи зовнішніх рецензій, що разом з випискою кафедри надаються у редакцію. Обсяг статей, що

направляються до опублікування, як правило, не повинен перевищувати 10 сторінок машинописного тексту, включаючи текст таблиць, при відсутності рисунків і 8 сторінок при наявності 1-2 рисунків. Матеріал статей повинен викладатися лаконічно, без повторення відомих положень. Статті містять у собі чітке формулювання задачі дослідження, прийнятих умов і допущень, методику і результати теоретичних і експериментальних досліджень, матеріали щодо застосування і впровадження отриманих результатів. Варто уникати громіздких математичних перетворень, цікавих лише для обмеженого кола читачів. Усі проміжні математичні перетворення даються у вигляді додатків до тексту статті, з якими редакція в разі потреби знайомить рецензентів. Автор (автори) представляє в редакцію два екземпляри статті (основний текст, ілюстрації, таблиці, необхідні елементи довідкового характеру) відповідно до вимог, які встановлені редакційною комісією видання, у яке подається стаття. У статті допускаються тільки стандартні скорочення слів. Стаття повинна бути підписана всіма авторами. Наприкінці її вказується прізвище, ім'я і по батькові, звання, ступінь, посада і місце роботи, а також адреса і номери телефонів кожного автора. При наявності декількох авторів вказується один зі співавторів, якому доручається переписування з редакцією. Перед назвою статті автор указує шифр відповідно до Універсальної десятикової класифікації літератури (УДК). Одночасно зі статтею, як правило, у редакцію представляється її реферат (2 екз.), вимоги до оформлення якого представлені нижче. Обсяг реферату 1 - 1,5 сторінки машинописного тексту. Усі таблиці повинні мати назви. Скорочення у текстах, розташовуваних у графах і боковиках таблиці, не допускається. Включення у текст статті громіздких таблиць не допускається. Усі таблиці мають наскрізну нумерацію. У статті повинно бути не більш 2-3 таблиць, на які у тексті рукопису є обов'язкові посилання. Формули й умовні позначки повинні бути чіткими і мати розмітку. Особливу увагу варто звернути на акуратне написання індексів і показників ступенів. Всі ілюстрації до статті мають наскрізну нумерацію. Нумери проставляються простим олівцем на рисунку й у рукописі на лівому полі сторінки проти відповідного місця у тексті. На звороті кожного рисунка ставиться назва статті і прізвище автора. Підрисуючні підписи представляються на окремому листі. До статті додаються відповідні документи:

- а) супровідний лист, у якому перераховані всі документи, що направляються у редакцію, зазначено, коли й у якій організації проведена описувана робота, а також повідомлене прізвище, ім'я і по батькові автора /авторів/ статті, точна адреса і поштовий індекс, номери робочого і домашнього телефонів;
- б) завірена виписка з протоколу засідання кафедри, щодо розгляду статті, що направляються;
- в) зовнішні і внутрішні рецензії на підготовлену статтю.

У список використаних джерел включаються всі розглянуті автором наукові документи: монографії, підручники і навчальні посібники, журнальні статті, нормативні видання й ін.

Література повинна бути представлена загальним списком наприкінці статті. У тексті посилання на літературу даються у квадратних дужках. Усі бібліографічні дані повинні бути ретельно перевірені. Посилання на неопубліковані роботи не допускаються. Приводяться зведення про депонування звітів, на яких базується зміст статті. Варто уникати зайво докладних посилань на власні роботи автора /авторів/.

9 ВИМОГИ ДО СКЛАДАННЯ РЕФЕРАТУ ДЛЯ СТАТТІ

Призначення автореферату – інформувати читача про зміст статті, що реферується. Реферат дає можливість визначити, наскільки необхідно звертатися до першоджерела, цінність наукової і технічної інформації, новизну матеріалу. Обсяг автореферату не повинен перевищувати, включаючи бібліографічний опис, одну сторінку машинописного тексту, тобто 1800 друкованих знаків, включаючи розділові знаки і проміжки між словами. Реферат складається з бібліографічного опису й основного тексту. Бібліографічний опис починається з заголовка рукопису, потім впливають прізвища авторів, їхні ініціали, найменування установи і відомства, якому підкоряється дана установа (у повному написанні), чи редколегії журналу, що направили рукопис на депонування. Після цього проставляється місто, у якому знаходиться установа, рік написання роботи, потім указується кількість сторінок, наявність ілюстрацій, бібліографія (число джерел, що ввійшли в неї). Далі у дужках указується найменування організації, у якій депонована робота, і залишається місце для дати прийому і реєстраційного номера рукопису. Текст реферату повинен починатися безпосередньо з викладу сутності роботи. Заголовок не слід повторювати у тексті. Необхідно уникати зайвих вступних фраз (Наприклад, "Автор статті розглядає...", "Мета дійсної роботи...", "На думку автора..." і т.п.). Реферат повинен бути написаний літературною мовою з дотриманням установлених скорочень ряду широко уживаних слів, позначень, одиниць фізичних величин. Не повинно бути неясних формулювань, що заважають правильному розумінню теми, що викладається, а також повторень. Текст реферату складається за наступним планом:

об'єкт і його властивості, мета роботи;

методи проведення роботи;

результати роботи;

висновки;

область застосування.

При підготовці реферату необхідно дотримувати єдності термінології. Формули і схеми допускається включати у реферат, якщо вони відбивають основний зміст роботи чи скорочують текст реферату. Реферат повинен мати індекс УДК, що проставляється у правому верхньому куті під бібліографічним описом, ретельно відредагованим і підписаним автором (авторами) рукопису. Підпис повинен бути розшифрований (прізвище й ініціали).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баранов Е.Г. Основы научных исследований. К. –Донецк: Вища школа, 1984. – 156с.
 2. Кузнецов М. Д., Резник М. Г. Основы научных исследований. Донецк:ДПИ, 1977. – 86 с.
 3. Добровольский К.М. Вопросы организации и методики научных исследований. – М., 1968. – 118 с.
 4. Методические указания по НИРС / И.Ф.Ярембаш, В.Д.Иващенко. – Донецк: ДПИ, 1983. – 40с.
 5. Голембієвський П.П., Подтикалов О.С., Костюк І.С. Оформлення та захист студентських робіт: Методичні вказівки. – Донецьк: ДонНТУ, 2003.– 60 с.
- .