

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Ректор ДДМА

В.Д. Ковальчук
“ ” 2018 року


РОБОЧА ПРОГРАМА
„НАУКОВО-ДОСЛІДНА ПРАКТИКА”
(назва дисципліни)

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»

Спеціальність 151 „Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології”

Освітній рівень – магістр

Факультет «Автоматизація машинобудування та інформаційні технології»
(назва інституту, факультету, відділення)

КРАМАТОРСЬК, 2018

Робоча програма навчальної дисципліни

«Науково-дослідна практика»

(назва навчальної дисципліни)

для студентів галузі знань 15 «Автоматика та приладобудування»

спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»,

„27” серпня 2018 року, стор.

Розробники: **Макшанцев Владислав Геннадійови**, к. т. н., доц.

Циганаш Віктор Євграфович, к. т. н., доц.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Автоматизація виробничих процесів»

Протокол № 1 від “ 27 ” серпня 2018 року.

Завідувач кафедри АВП



(підпис)

Клименко Г.П.
(прізвище та ініціали)

2018 року

©Макшанцев В.Г., 2018 рік

©ДДМА, 2018 рік

УДК 658: 621.865

Робоча програма виробничої науково-дослідницької практики студентів 1 курсу спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Укладачі: В.Є.Циганаш, В.Г.Макшанцев, Суботін О.В., Сус С.П.. - Краматорськ: ДДМА, 2018.- 21с.

Наведено програма науково-дослідницької практики студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», викладені основні етапи виконання робіт. Програма може бути використана при практичній підготовці студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Укладачі:

Макшанцев В.Г. доц.

Циганаш В.Є., доц.

Суботін О.В., доц..

Сус С.П., доц..

Відповідальний за випуск

Макшанцев В.Г., доц.

ЗМІСТ

1. Загальні положення	4
1.1 Права і обов'язки студента-практиканта	4
1.2 Права і обов'язки керівників практики від академії і підприємства	4
1.3 Порядок ведення документації по практиці	6
2. Мета і завдання практики	7
3. Зміст практики	9
3.1 Структура підприємства та організація виробництва.....	9
3.2 Технологічні процеси і конструкції металообробних верстатів з мікропроцесорним управлінням	10
3.3 Конструкторські розробки автоматичного обладнання	10
3.4 Стандартизація, нормування, метрологічне забезпечення, управління якістю продукції, що випускається	11
3.5 Техніко-економічне обґрунтування	11
3.6 Техніка безпеки, охорона навколишнього середовища	12
3.7 Громадянська оборона	12
3.8 Навчальні заняття і екскурсії	12
4. Індивідуальне завдання	13
5. Зміст звіту	14
6. Вимоги до оформлення звіту з практики	15
7. Організація заліку і підведення підсумків практики	16
Список літератури, рекомендованої для опрацювання в період практикі.....	18
Додаток А Форма титульного аркуша звіту	20

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Права і обов'язки студента-практиканта

Відповідно до навчальних планів на конструкторсько-технологічну практику студентам п'ятого курсу відводиться п'ять тижнів. У період практики студенти проходять стажування на місцях, відповідних спеціальності. Місцями практики є конструкторсько-технологічні відділи заводів і науково-дослідних інститутів.

Безпосереднє керівництво практикою у відділах покладається на постійно працюючих в них фахівців. Кожному з таких керівників доручається група студентів-практикантів, які не більше п'яти осіб. Навчально-методичне керівництво практикою студентів здійснюється викладачами академії. У період проходження практики студенти:

проходять повний цикл основних видів робіт за фахом, передбачених програмою практики;

- вивчають і строго дотримуються правил технічної експлуатації обладнання, охорони праці та техніки безпеки;

- повністю підкоряються чинним на підприємствах правилами внутрішнього розпорядку;

- щодня ведуть робочий зошит, в якій наводять записи про виконувані роботи, необхідні цифрові матеріали, ескізи, замальовки, зміст прослуханих лекцій, проведених бесід, екскурсій;

- представляють на кафедру письмовий звіт і робочий зошит з результатами практики, з відкликанням керівника практики відповідного підприємства і викладача кафедри, який здійснює керівництво практикою;

- виконують індивідуальне завдання.

Права і обов'язки керівників практики від академії і підприємства

Права і обов'язки керівників практики визначаються правами і обов'язками профільною кафедрою і підприємства-бази практики відповідно.

Профілююча кафедра:

- веде контроль за проходженням практики;
- забезпечує підприємство і студентів програмами і календарними графіками проходження практики;
- виділяє в якості керівників практики досвідчених викладачів і організовує комісію для прийому заліку по практиці;
- організовує студентські конференції з практики з обговоренням цікавих розробок і рішень.

Керівник практики від кафедри:

- до початку практики відвідує підприємство для підготовки практики і узгодження календарного плану її проходження;
- забезпечує проведення всіх організаційних заходів перед виїздом студентів на практику (знайомить з програмою практики, порядком її проходження, характером індивідуальних завдань);
- спільно з адміністрацією підприємства організовує екскурсії студентів, читання лекцій фахівцями підприємства по нових досягнень науки і техніки, передового досвіду, організації та економіки виробництва;
- надає методичну допомогу студентам у виконанні програми практики та індивідуального завдання;
- здійснює контроль за забезпеченням нормальних умов праці і побуту студентів;
- перевіряє робочий зошит і звіти студентів про практику, дає відгук про їхню роботу і представляє завідувачеві кафедрою письмовий звіт про проведення практики із зауваженнями і пропозиціями щодо поліпшення практичної підготовки студентів, бере участь в роботі комісії з приймання звітів.

Підприємство - база практики:

- надає студентам відповідно до програми місця практики, що забезпечують найбільшу ефективність її проходження;
- дотримується узгоджені з вузом календарні плани проходження практики і створює умови для отримання студентами знань за фахом;

- здійснює контроль за проведенням обов'язкових інструктажів з охорони праці та техніки безпеки, а також виконанням студентами правил внутрішнього розпорядку на підприємстві;

- надає студентам можливість користуватися літературою, технічною документацією, надає допомогу в підборі матеріалів для курсових проектів і індивідуального завдання.

Керівник практики від підприємства:

- в тісному контакті з керівником від академії організовує проходження практики закріпленими за ним студентами;

- забезпечує студентам можливість працювати з технічною документацією;

- знайомить студентів з організацією робіт на конкретних виробничих ділянках;

- здійснює постійний контроль за роботою практикантів, консультує їх з виробничих питань;

- навчає студентів-практикантів у відповідності до змісту програми практики;

- складає на кожного студента-практиканта відгук (див. додаток А), розглядає і підписує робочий зошит і звіт про практику;

- проводить обов'язкові інструктажі з охорони праці та техніки безпеки з оформленням встановленої документації;

- забезпечує і контролює дотримання студентами встановлених правил внутрішнього трудового розпорядку.

Порядок ведення документації по практиці

Протягом всього періоду практики студент щодня заповнює робочий зошит, в якій викладаються результати щоденної роботи і спостережень. До моменту закінчення практики на основі матеріалів робочого зошита і технічної документації практикант складає письмовий звіт, який повинен відображати всі питання, передбачені програмою практики.

2 МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Метою практики є:

- вивчення виробничо-господарської діяльності підприємств машинобудівної або верстатобудівної промисловості;
- вивчення технологічних процесів механічної обробки, збирання і контролю виробів;
- ознайомлення з пристроями і експлуатацією автоматизованого обладнання, в тому числі автоматичних маніпуляторів і робототехнічних комплексів;
- набуття практичних навичок конструювання нових автоматизованих машин і устаткування, систем мікропроцесорного управління, розробці керуючих програм для виготовлення виробів;
- закріплення, поглиблення і розширення знань з теоретичних дисциплін.

Завдання практики:

- вивчення структури і організації підприємств машинобудівної та верстатобудівної промисловості, питань економіки, планування і управління виробництвом;
- ознайомлення з питаннями визначення резервів виробництва в основних і допоміжних цехах, системою матеріального стимулювання, підвищення продуктивності праці і якості продукції;
- ознайомлення з основними техніко-економічними розрахунками собівартості продукції в механічних або складальних цехах, шляхами її зниження;
- вивчення технологічних процесів, вибору оптимальних варіантів обладнання при виготовленні деталей машин;
- вивчення будови і рівня технічної експлуатації обладнання з мікропроцесорним управлінням, автоматів і напівавтоматів, засобів механізації та автоматизації;
- набуття практичних навичок роботи з контрольно-вимірювальною апаратурою;
- вивчення типових несправностей, методів їх усунення та правил техні-

чної експлуатації обладнання з мікропроцесорним управлінням;

- ознайомлення з роботою контрольних служб, методами виявлення і усунення браку при виробництві деталей і складальних вузлів;

- вивчення питань автоматизації та механізації, шляхів заміни ручної праці на підприємствах;

- вивчення нормативної і технічної документації, питань стандартизації з конструювання автоматизованого обладнання;

- придбання навичок до застосування ЕСКД і ГОСТів в конструкторській діяльності;

- вивчення питань охорони праці та навколишнього середовища, пожежної безпеки та цивільної оборони на підприємствах;

- закріплення і поглиблення теоретичних знань з дисциплін: Типові технологічні об'єкти і процеси виробництв, виконавчі механізми і регулюючі органи, Програмне управління технологічним обладнанням, Технічні засоби автоматизації, Автоматизація технологічних процесів, Основи комп'ютерно-інтегрованого управління, Контролери та їх програмне забезпечення та ін.

- підготовка до вивчення дисциплін: "Автоматизований електропривод", Конструювання систем управління, Монтаж обслуговування та ремонт систем управління, Гідроприводи та пристрої автоматики, Проектування мікроприводів і ін.

- набуття практичних навичок на робочих місцях в якості інженера-конструктора, інженера-програміста в бюро електро-гідро-і пневмоприводів, бюро САПР, бюро ЧПУ.

В результаті проходження практики студенти повинні:

- знати структуру підрозділу, функціональні особливості його співробітників;

- засвоїти принципи організації роботи, основи конструювання автоматизованого обладнання;

- знати основні положення ГОСТів, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСКД, основи стандартизації при розробці нових типових виробів і обладнання;

- ознайомитися з методами проектування систем управління автоматизованим обладнанням;
- отримати навички в користуванні інструментом, пристосуваннями, приладами, читанні складальних креслень, технологічних карт і т.п .;
- вміти складати карти програмування роботи технологічного обладнання з ЧПУ;
- проводити розрахунки автоматизованих приводів, систем управління та їх економічної ефективності;
- проектувати функціональні і принципові схеми електрогідропневмоприводов і систем програмного управління;
- отримати навички в роботі з налагодження автоматизованого обладнання, в конструюванні окремих вузлів і механізмів, керуючих автоматів і автоматизованих ділянок із застосуванням мікропроцесорної техніки;
- на підставі реального завдання, поставленого підприємством, розробити структурну та принципову схему систем мікропроцесорного управління одним з вузлів об'єкта управління (металообробного верстата, прокатного стану, листозгинальна машини, газорізальної установки, екскаватора, лінії формовки і т.д.).

3 ЗМІСТ ПРАКТИКИ

3.1 Структура підприємства та організація виробництва

Студенти під керівництвом керівника практики від підприємства вивчають:

- організаційні питання роботи підприємства і перспективи розвитку;
- номенклатуру продукції, що випускається і основні конструкторсько-технологічні розробки відділів;
- структуру підприємства, організацію проектно-конструкторських робіт, ділові зв'язки підприємства.

Знайомлячись з підприємством, необхідно особливо звертати увагу на нові технологічні процеси і автоматичне металообробне обладнання, оригінальні інженерні рішення технологічних і конструкторських питань.

3.2 Технологічні процеси і конструкції металообробних верстатів з мікропроцесорним управлінням

Студенти-практиканти повинні вивчити особливості технологічних процесів виготовлення на верстатах з мікропроцесорним управлінням деталей, методику проектування технологічних процесів для токарних, фрезерних, розточувальних верстатів і ковальсько-штампувальних машин, підготовку виробництва, розробку керуючих програм, особливості налагодження керуючих програм.

При вивченні конструкції верстатів з мікропроцесорним управлінням студент повинен засвоїти:

- конструкції верстатів з мікропроцесорним управлінням, функціональне призначення окремих вузлів і їх взаємодія, особливості функціонування приводів верстатів (принципові схеми, типи систем управління і приводних двигунів), діапазони регулювання швидкості або кількості ступенів регулювання, точність позиціонування приводів подач, пару модулів управління приводів, датчики положення (тип, принцип роботи, стикування з мікропроцесорним управлінням);

- типові мікропроцесорні системи управління, їх коротку характеристику, обсяг пам'яті, систему синхронізації і її параметри, пристрій введення-виведення, інтерполятора, блоки завдання швидкості, блоки технологічних команд (принцип роботи, особливості функціонування, контроль введення інформації в мікропроцесорну систему управління), елементну базу МПСУ;
- діагностику стану МПСУ, основні прийоми визначення несправності МПСУ і окремих вузлів.

3.3 Конструкторські розробки автоматичного обладнання

Студент повинен вивчити будову устаткування і кінематику рухів його елементів (металорізальні верстати, ковальсько-пресові машини, молоти, листоправильні і листозгинальні машини, агрегати різання металу, автоматичні лінії, агрегатні верстати, пристрої автоматизації завантаження, транспортування і складання виробів, пристрої автоматизації механоскладального виробництва і т.д.), технічні вимоги, переваги і недоліки. Необхідно ознайомитися з технологічним процесом, для автоматизації якого призначене обладнання.

Студент зобов'язаний ознайомитися:

- з типами і видами двигунів, використовуваних в приводах, їх пристроєм, принципом роботи, областю застосування, механічними характеристиками, режимами роботи двигунів, схемами їх харчування, способами пуску;
- з регулюванням швидкості двигунів шляхом застосування перетворювальних пристроїв, характеристиками перетворювачів, перехідними процесами в приводах;
- з навантажувальні діаграмами, методикою вибору двигунів при різних режимах роботи, вибором перетворювачів, елементів систем автоматичного управління, колійних та кінцевих датчиків, датчиків швидкості, потужності, розміров і т.п .;
- з сучасними системами цифрового управління металообробних верстатів.

При цьому следует звернути особливу увагу на проектування систем з

використанням комплексних приводів, їх вхідні і вихідні параметри, узгодження з керівниками автоматами і МПСУ.

3.4 Стандартизація, нормування, метрологічне забезпечення, управління якістю продукції, що випускається

У відділі, до якого студенти прикріплюються для проходження практики необхідно вивчити методику роботи з довідковою документацією, нормами, ГОСТами, нормативними інструкціями, каталогами та іншими довідковими матеріалами, а також організацію на підприємстві систем управління якістю продукції, що випускається і метрологічного забезпечення.

3.5 Техніко-економічне обґрунтування

Студент повинен зібрати матеріал по техніко-економічному обґрунтуванню застосування нових технічних рішень, ознайомитися з параметрами, які оцінюють ефективність, надійність, експлуатаційні якості вузлів стосовно індивідуальним завданням по програмному управлінню, вивчити методику розрахунку економічної ефективності.

3.6 Техніка безпеки, охорона навколишнього середовища

Необхідно вивчити техніку безпеки і протипожежну техніку на робочих місцях практики, попередження виробничого травматизму, професійних захворювань і отруєнь, пожеж, вибухів; виконати аналіз екологічної обстановки та заходів, що плануються з охорони природи і навколишнього середовища.

3.7 Громадянська оборона

Студенти знайомляться з питаннями, що стосуються цивільної оборони, в тому числі з проведеними на виробництві заходами по вивченню обов'язків і правил поведінки при тривогах і небезпеки, з питаннями безаварійної зупинки виробничого процесу по сигналу "Повітряна тривога", захисту унікального і

цінного обладнання від руйнування будівель і споруд.

3.8 Навчальні заняття і екскурсії

Теоретичні заняття і екскурсії покликані поглибити і закріпити знання, отримані студентами в період виробничої практики. Теоретичні заняття проводяться у вигляді лекцій, читаних студентам висококваліфікованими ІТП і представниками адміністрації за тематикою, узгодженої з кафедрою, і у вигляді самостійного вивчення студентами необхідних питань з літературних джерел, зазначених у програмі практики.

Екскурсії можуть бути проведені як всередині підприємства-бази практики, так і на суміжних підприємствах. Мета екскурсій - ознайомити студентів з роботою автоматичних ліній, верстатів-автоматів і верстатів з мікропроцесорним управлінням, а також з організацією роботи на цих ділянках.

Рекомендована тематика лекцій:

- Управління якістю виготовлення продукції на підприємстві;
- Перспективи впровадження АСУТП на ділянках,
- Роботи і робототехніка;
- Принцип побудови і функціонування основних вузлів мікропроцесорного управління;
- Програмовані контролери;
- Групове управління верстатами з ЧПУ від ЦВМ;
- Роботизовані технологічні комплекси;
- Сучасні приводи і системи управління металообробного обладнання;
- Системи автоматизованого проектування.

4 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

4.1 Індивідуальне завдання видається і виконується з урахуванням цільової підготовки молодого фахівця, в тому числі з урахуванням його майбутнього місця роботи. Воно є головною складовою частиною практики і реалізується при постійній взаємодії студента і керівників практики, а в подальшому при більш глибоке опрацювання питань - студента і керівника магістерської роботи.

Мета завдання - збір і обробка матеріалів, необхідних для виконання:

- курсового проекту з дисципліни: "Цифрові системи управління і обробки інформації";
- кваліфікаційної роботи магістра (спеціальна і дослідницька частина).

4.2 При виконанні індивідуального завдання необхідно вирішити такі завдання:

- виконати аналіз предметної області;
- вибрати об'єкт і предмет дослідження;
- виявити проблему об'єкта дослідження;
- намітити шляхи вирішення сформульованої проблеми;
- сформулювати мету і завдання дослідження;
- вибрати методи дослідження;
- провести техніко-економічну оцінку доцільності запропонованих рішень;

4.3 Приблизний зміст індивідуального завдання:

- аналіз предметної області;
- аналіз існуючого виробничого об'єкта дослідження;
- особливості функціонування об'єкта дослідження при вирішенні виробничих завдань і вимоги до системи автоматизації;
- недоліки існуючої системи автоматизації та пропозиції щодо їх усу-

нення;

- постановка завдань на дослідження;
- пропозиція нових технічних рішень;
- оцінка техніко-економічної доцільності запропонованих рішень.

Індивідуальне завдання виконується студентом стосовно свого об'єкту автоматизації і затверджується керівником практики. Обсяг матеріалів за індивідуальним завданням повинен становити більше половини звіту про практику.

5 ЗМІСТ ЗВІТУ

Звіт повинен включати наступні розділи:

Календарний план, завдання на конструкторсько-технологічну практику.

Вступ

1 Структура підрозділу і організація виробництва.

2 Використання обчислювальної техніки на виробництві.

3 Спеціальна частина звіту (індивідуальне завдання).

4 Техніко-економічне обґрунтування застосування нових технічних рішень.

5 Техніка безпеки, охорона навколишнього середовища.

6 Громадянська оборона.

Висновок.

Список використаної літератури

Додатки.

Всі розділи звіту повинні бути проілюстровані необхідними схемами, графіками, ескізами. Зокрема, за індивідуальним завданням повинні бути представлені:

- загальний вид вузла, верстата, іншого технологічного обладнання, його функціональна схема;
- кінематична, гідравлічна, електрична схеми відповідних вузлів;
- граф-схема алгоритму роботи системи управління об'єктом (процесом);
- функціональні і принципові схеми системи управління та інформаційних систем вивчених об'єктів.

Креслення, ескізи, електричні схеми, гідро-пневмосхеми виконуються відповідно до вимог ДСТУ, ГОСТ, ЕСКД.

Титульний і перший аркуш звіту повинні бути виконані за формою, представленої в додатках А і Б.

Матеріали додатку (графічна частина) повинні містити копії креслень:

- об'єкт автоматизації в трьох проекціях з габаритними розмірами;

- деталь (виріб) з розмірами;
- схема розташування датчиків на об'єкті автоматизації;
- принципові та функціональні схеми управління електродвигунами;
- принципові схеми датчиків;
- алгоритми роботи системи управління об'єктом.

Матеріали робочого зошита і графічна частина після захисту звіту про практику залишаються у студента. Повністю оформлені звіти про практики після захисту зберігаються на кафедрі.

6 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ ПРО ПРАКТИКУ

Звіт про виробничу практику виконується на аркушах формату А4 відповідно до вимог ДСТУ і ЕСТД. Обсяг звіту - не менше 35-40 сторінок. Він повинен містити необхідні ескізи, схеми, копії, граф-схеми, принципові та функціональні схеми електроприводів, креслення типовий деталі, вузла об'єкта, схеми датчиків, характеристики інформаційних каналів і т.п. Обов'язковою є додаток до звіту робочої зошити, що містить матеріали до курсового проекту, дипломного проектування

Звіт про науково-дослідницькій практиці студента перевіряється і підписується керівниками практики від підприємства і від академії; вони дають короткий відгук про роботу студента, відзначаючи виконання студентом програми практики, ставлення до роботи, трудову дисципліну, участь в науково-дослідній роботі.

7 ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАЛІКУ І ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

Захист звітів про науково-дослідницькій практиці проводиться в академії в останній день закінчення практики з оцінкою по 100-бальній системі. Звіти захищаються студентами перед комісією в складі 2-3 осіб, спеціально організованої кафедрою. Захист звіту повинна носити публічний характер.

Члени комісії переглядають робочий зошит, матеріали додатки (копії креслень) і зміст звіту. Критерії оцінки при захисті звіту:

- виконання звіту в установлений строк і відповідно до вимог до оформлення текстових документів [22];
- відповідність змістовної частини звіту робочої програмі практики;
- підготовленість студента за програмою практики;
- дисципліна і ставлення студента до практики;
- відгук керівника практики від підприємства.

Отримання незадовільної оцінки можливо:

- через несумлінне ставлення до практики;
- порушень дисципліни;
- виявлених при захисті повної невідповідності за програмою практики або неподання звіту.

Це тягне за собою виключення з числа студентів. Терміни та умови повторного проходження практики при наявності поважних причин встановлюються в кожному випадку ректором академії.

Звіт після захисту здається в архів і на руки студенту не видається.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ, РЕКОМЕНДОВАНОЇ ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ В ПЕРІОД ПРАКТИКИ

- 1 Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник: В 3 т. / Под ред. Н.Д. Егупова.— М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000.—748с.
- 2 Куо Б. Теория и проектирование цифровых систем управления/ Пер. с англ.— М.: Машиностроение, 1986.—448с.
- 3 Изерман Р. Цифровые системы управления/ Пер. с англ.— М.: Мир, 1984.—541с.
- 4 Макаров И.М. Линейные автоматические системы (элементы теории, методы расчёта, справочный материал)/ И.М. Макаров, Б.М Менский.—2-е изд., перераб. и доп.— М.: Машиностроение, 1982.—504 с.
- 5 Емельянов С.В. Новые типы обратной связи: Управление при неопределённости/ С.В. Емельянов, С.К. Коровин.— М.: Наука, 1997.—352 с.
- 6 Филипс И. Системы управления с обратной связью/ И. Филипс, Р. Харбор.— М.: Лаб. баз. знаний, 2002.—832 с.
- 7 Острём К. Системы управления с ЭВМ/ К. Острем, Б. Виттенмарк; Пер. с англ.— М.: Мир, 1987.—480 с.
- 8 Фритч В. Применение микропроцессоров в системах управления/ Пер. с нем.— М.: Мир, 1984.—464 с.
- 9 Микроэлектронные устройства автоматики: Учеб. пособие для вузов/А.А. Сазонов, А.Ю. Ликичев, В.Г. Николаев и др.// Под. ред. А.А. Сазонова.— М.: Энергоиздат, 1991.—364с.
- 10 Управляющие системы промышленных роботов/ Ю.Д. Андрианов, Л.Я. Глейзер и др.; Под. общ. ред. И.М. Макарова.— М.: Машиностроение, 1984.—288 с.
- 11 Путятин Е.П. Обработка изображений в робототехнике/ Е.П. Путятин, С.И. Аверин.— М.: Машиностроение, 1990.—320 с.
- 12 Конструирование роботов/ Пер. с франц. П. Андре, Ж. Кофман, Ф.

Лот, Ж. Тайар.– М.: Мир, 1986.–360 с.

13 Топчиев Ю.И. Атлас для проектирования систем автоматического регулирования: Учеб. пособие для вузов.– М.: Машиностроение, 1989.–752 с.

14 Благодатских В.И. Введение в оптимальное управление (линейная теория): Учебник/ Под. ред. В.А. Садовниченко.– М.: Высш. школа, 2001.–239 с.

15 Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: Учебник/ Под ред. В.С. Зарубина– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.–239 с.

16 Кулаков Г.Т. Инженерные экспресс-методы расчёта промышленных систем регулирования: Справ. пособие.– М.: Высш. школа, 1984.–192 с.

17 Бессонов А.А. Надёжность систем автоматического регулирования/ А.А. Бессонов, А.В. Мороз.- Л.: Энергоатомиздат, 1984.–216 с.

18 Солодовников В.В. Основы теории и элементы систем автоматического регулирования: Учеб. пособие для вузов/ В.В. Солодовников, В.Н. Плотников, А.В. Яковлев.– М.: Машиностроение, 1985.–536 с.

19 Вальков В.М., Автоматизированные системы управление технологическими процессами/ В.М.Вальков, В.Е. Вершин.–3-е изд., перераб. и доп.– Л.: Политехника, 1991.–269 с.

20 Родионов В.Д. Технические средства АСУТП: Учеб. пособие для вузов./ В.Д. Родионов, В.А. Тереков, В.Б. Яковлев// Под ред. В.Б. Яковлева.– М.: Выш. шк., 1989.–263 с.

21 Мыльник В.В. Исследование систем управления: Учеб. пособие для вузов.–2-е изд., перераб и доп/ В.В. Мыльник, Б.П. Титаренко, В.А. Волочиенко. – М.: Академический проект; Екатеринбург: Деловая книга.–2003.–352 с.

22 Структура и правила оформления текстовых документов: Методические указания для студентов всех специальностей.- Краматорск: ДГМА, 1989.-32с.

Додаток А Форма титульного аркуша звіту

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ЗВІТ з науково-дослідницькій практиці

на

місце проходження

Розробив: ст.гр. _____

Керівник від підприємства: _____

Керівник від академії: _____

Оцінка: _____

Краматорськ 2018

