

Центральноукраїнський національний
технічний університет
Кафедра обробки металів тиском та спецтехнологій

НАСКРІЗНА ПРОГРАМА ПРАКТИК

**для студентів спеціальності 8.05050203 «Обладнання та технології
пластичного формування конструкцій машинобудування»**

Затверджено на засіданні кафедри
обробки металів тиском та спецтехнологій
Протокол № 7 від 2 березня 2016 року

Кіровоград – 2016

Наскрізна програма практик для студентів спеціальності 8.05050203 «Обладнання та технології пластичного формування конструкцій машинобудування» [Текст]: методичні вказівки / В. М. Боков, В. Я. Мірзак, В. І. Носуленко, В. В. Свяцький, О. Ф. Сіса, В. М. Шмельов: під заг. ред. В. І. Носуленко. – Кіровоград: 2016, - 38 с.

Укладачі: Боков Віктор Михайлович, канд. техн. наук,
Мірзак Володимир Якович, ст. викладач,
Носуленко Віктор Іванович, д-р техн. наук,
Свяцький Володимир В'ячеславович, канд. техн. наук,
Сіса Олег Федорович, канд. техн. наук,
Шмельов Віталій Миколайович, канд. техн. наук

Рецензент В. В. Клименко, доктор техн. наук, професор

ВСТУП

Економічне становлення нашої держави, її незалежність пов'язані з підготовкою висококваліфікованих фахівців. Сучасний спеціаліст та магістр повинні не тільки досконало володіти новітньою технікою, технологією, навичками дослідника, але й достатньо грамотно розумітися в техніко-економічних та організаційних питаннях.

У зв'язку з цим практики студентів з одним із важливих етапів навчального процесу, в якому здійснюється безпосередня підготовка до професійної діяльності у відповідності з вимогами кваліфікаційної характеристики інженера-механіка за спеціальністю 9.05050203 «Обладнання та технології пластичного формування конструкцій машинобудування».

Практика виконується на базових підприємствах і організаціях державної та приватної власності, а також в лабораторіях кафедри «Обробка металів тиском та спецтехнології» на основі цільової підготовки, і проводиться відповідно з «Положенням про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», навчальним планом спеціальності 9.05050203, а також рішенням Вченої Ради КНТУ.

Студенти спеціальності 9.05050203 проходять такі види практики:

- ознайомлювальну;
- виробничу;
- технологічну;
- конструкторсько-технологічну;
- переддипломну;
- дослідницьку;
- наукову.

Наскрізна програма практик є основним навчально-методичним документом, що визначає мету, задачі та зміст кожної з виробничих практик. Вона забезпечує єдиний комплексний підхід до організації виробничої підготовки, системності, безперервності та послідовності навчання студентів.

Дана наскрізна програма практик розроблена відповідно до «Положення про практичну підготовку студентів КНТУ», що затверджено Вченою радою університету (протокол № 5 від 25 січня 2016 року).

1. МЕТА ТА ЗАДАЧІ ПРАКТИКИ

Мета практики студентів – придбання навичок, уміння та знання щодо таких видів діяльності:

- виконавчій;
- технологічній;
- проектно-конструкторській;
- дослідницькій;
- організаційно-управлінській.

Реалізується мета шляхом вивчення кожним студентом в умовах підприємства (установи) окремих виробничих і організаційно-економічних питань, що поставлені програмою.

При цьому вирішуються наступні задачі: закріплення знань, що здобуті студентом в процесі теоретичного навчання, отримання нових знань; засвоєння практичних навичок та умінь по спеціальності у вирішенні виробничих питань та навичок організаційної роботи у виробничому колективі.

2. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Критерієм ефективності роботи в випускаючої кафедри в справі підготовки фахівців є те, наскільки успішно випускники вирішують у практичній роботі науково-технічні й соціально-економічні задачі, що постійно ускладнюються, наскільки швидко відбувається їх професійне становлення. Виробнича практика покликана максимально підготувати майбутніх фахівців до практичної роботи, підвищити рівень їх професійної підготовки, забезпечити набуття навичок роботи в виробничих колективах.

2.1. Планування робіт по практиці

Для більш чіткої організації та проведення практики на кафедрі складається план робіт, який передбачає вирішення питань щодо організації, проведенню, методичному забезпеченню, керівництву, контролю та звітності, а також рівномірне проведення цих робіт протягом усього навчального року. Одним з обов'язкових заходів по плануванню практики студентів є підготовка наказу по університету й розпорядження по факультету, в яких відображаються усі організаційні питання проведення практики в поточному навчальному році.

2.2. Організація практик

Перед практикою профілююча кафедра проводить зі студентами інструктивні збори (виробничу нараду), на яких пояснюються мета й задачі практики, порядок та строки практики, вимоги дисципліни на

підприємстві, питання техніки безпеки, охорони праці та протипожежної техніки. Студенти-практиканти повинні отримати на кафедрі:

- направлення на практику (одне на групу);
- щоденник практики, який необхідно вести щоденно, систематично відмічаючи в ньому етапи проходження практики.

Зокрема, в щоденник записують результати особистих спостережень практиканта, характеристики обладнання, штамтів, технологічних процесів, виробничих та техніко-економічних показників, відомостей про охорону праці й техніку безпеки, матеріали екскурсій, лекцій, семінарів тощо.

Для поліпшення керівництва студентами кафедрою з їх числа призначається бригадир кожної групи, який зобов'язаний допомагати керівникам практики в її організації та проведенні.

Перед початком практики студенти повинні пройти на заводі обов'язковий інструктаж з техніки безпеки та протипожежних заходів: вступний і безпосередньо на робочому місці. В період практики студенти повністю підкоряються правилам внутрішнього розпорядку заводу. Не рекомендується залучати студентів-практикантів до робіт у третю зміну, особливо до робіт із підвищеною небезпекою.

Загальне керівництво практикою виконується керівником від університету, в цехах заводу – заводським керівництвом. Керівник практики від заводу забезпечує проходження практики студентами у відповідності з програмою, виконує оперативне керівництво роботою студентів у цеху та надає необхідні консультації. Керівник також допомагає практикантам у підборі необхідних заводських матеріалів.

Студент-практикант зобов'язаний підтримувати трудову дисципліну, повністю виконувати завдання, передбачені програмою практики і бути активним учасником суспільного життя заводу.

В період виробничої практики, незалежно від отримання студентами-стипендіатами заробітної платні за місцем проходження практик, за ними зберігається право на отримання стипендії на загальних умовах.

Студентам, які працюють у період практики на оплачуваних посадах, виплачується компенсація за чергову відпустку по нормах, встановлених для даної професії (посади). На студентів, які не мають стажу роботи, заводять трудову книжку, в якій роблять відповідний запис.

Проїзд студентів вузів (що навчаються з відривом від виробництва і які направляються на виробничу практику залізничним або водним транспортом до місця знаходження підприємства і назад) оплачується за рахунок коштів університету. Проїзд на місце практики і назад міським чи приміським транспортом оплачують студенти.

Адміністрація базового підприємства повинна забезпечити кожного студента робочим місцем у відповідності з програмою практики, надати можливість користуватися літературою, що є на підприємстві, та іншою документацією, запланувати й провести необхідні екскурсії, лекції, консультації.

2.3. Розробка робочих програм практик, їх узгодження та корегування

Робоча програма практики розробляється на основі наскрізної програми практики стосовно її конкретної бази, підписується особою, що її розробила, завідуючим профільною кафедрою. Програма повинна бути узгоджена із завідуючими кафедрами економіки та організації виробництва, а також охорони праці. Не пізніше ніж за два місяці до початку практики програма узгоджується з підприємством.

2.4. Розподіл студентів по місцях практики й призначення керівників

Розподіл студентів і керівників із числа професорсько-викладацького складу за місцями практики проводиться офіційним наказом по університету на основі відповідних заявок профільюючих кафедр.

Розподіл студентів на практику проводиться, як правило, групами. Керівництво практикою відбувається:

- безперервно на протязі всього періоду практики;
- на основі план-графіка, який передбачає, як правило, обов'язковий виїзд керівника практики на початку й в кінці практики, а також при необхідності в середині практики для надання допомоги і контролю під час довготривалої практики. План-графік узгоджується та затверджується не пізніше ніж за місяць до початку практики. Для більш чіткої організації й проведення практики університет планує попередні виїзди на підприємства - бази виробничої практики.

3. ОЗНАЙОМЛЮВАЛЬНА ПРАКТИКА

3.1. Мета та задачі практики

Мета ознайомлювальної практики – ознайомлення з організацією, технологією, штампами та обладнанням ковальсько-штампувальних цехів і сучасним машинобудівним підприємством у цілому, а також практичне навчання на робочих місцях і надбання професії штампувальника 1-го або 2-го розряду.

Завдання практики:

- вивчити загальні положення охорони праці, техніки безпеки і безпечних прийомів роботи на робочих місцях;
- ознайомитись із сучасним машинобудівним заводом, його структурою й схемою управління;
- ознайомитись зі штампувальними цехами і, під час екскурсій, з іншими основними цехами заводу;

- ознайомитись з принципом дії й будовою основних видів ковальсько-штампувального обладнання, засобами механізації та автоматизації;

- ознайомитись зі штампами і технологічними процесами кування, листового та об'ємного штампування;

- набути навички роботи на робочих місцях і скласти кваліфікаційний іспит на одержання професії штампувальника 1-го - 2-го розряду у відповідності з програмою навчання студентів спеціальності 9.05050203 «Обладнання та технології пластичного формування конструкцій машинобудування».

В результаті проходження ознайомлювальної практики студент повинен отримати знання й уміння у відповідності з кваліфікаційною характеристикою штампувальника 1-го - 2-го розряду. Одночасно на цій практиці формуються знання, які необхідні для вивчення загальнотехнічних і спеціальних дисциплін.

3.2. Зміст практики

Індивідуальні завдання. Приклади індивідуальних завдань:

- склад, структура й схема управління заводу, характеристика продукції, яка випускається заводом.

- роль ковальсько-штампувального і холодноштампувального виробництва в розвитку народного господарства країни. Склад, структура й схема управління ковальських і штампувальних цехів. Обладнання виробничих і допоміжних відділень вищезазначених цехів.

- зміст технологічних процесів холодного й гарячого штампування. Вихідні матеріали та їх підготовка. Нагрівання металу для кування й штампування, типи нагрівальних пристроїв. Контроль якості продукції у цеху, заходи по боротьбі з браком. Планування штампувальних ділянок. Технологічні карти штампування.

- основні типи штамсів, їх, принцип дії, конструктивні особливості, елементи конструкції штамсів, правила їх експлуатації.

- види та принцип дії штампувального обладнання, (яке безпосередньо використовується практикантом), кінематичні схеми і конструктивні особливості пресів і молотів, правила їх обслуговування й експлуатації.

- засоби механізації й автоматизації ковальського та штампувального виробництва, галузь їх раціонального використання.

- наукова організація праці, раціоналізаторська й винахідницька діяльність у цеху.

- охорона праці, техніка безпеки і протипожежні заходи в ковальських та штампувальних цехах.

Календарний графік проходження практики. Ознайомлювальну практику студенти проходять після 2-го семестру теоретичного навчання в ковальсько-штампувальних цехах машинобудівних заводів. Тривалість практики – 3 тижні.

Цехи і відділи заводу	Зміст роботи	Тривалість
Відділи технічного навчання й техніки безпеки, основні цехи і відділи заводу	Оформлення на завод, інструктаж з техніки безпеки, знайомство з заготівельними, механічними і складальними цехами, а також структурою заводу в цілому	Тут і надалі терміни виконання етапів практики встановлюються окремо.
Ковальсько-штампувальний або холодноштампувальний цехи	Практичне навчання на робочих місцях штампувальників: навчання безпечним прийомам штампувальних робіт; самостійне виконання штампувальних робіт.	
Відділ технічного навчання	Складання звіту по практиці. Підготовка і складання кваліфікаційного іспиту штампувальника 1-го або 2-го розряду. Одержання розрахунку і звільнення з заводу. Отримання заліку по практиці.	

Заняття та екскурсії під час практики. Для засвоєння студентами матеріалу, який передбачений програмою практики, керівник практики від заводу й заводські спеціалісти проводять лекції й бесіди на теми:

- історія заводу, його значення для народного господарства і перспективи розвитку. Характеристика продукції, яка випускається заводом. Склад і структура заводу, основні й допоміжні цехи, їх планування й обладнання;

- основні напрями у розвитку ковальсько-штампувального виробництва. Виробничий досвід кращих працівників. Шляхи покращення якості продукції;

- роль ковальських і штампувальних цехів у виробничій структурі заводу. Основні технологічні процеси, оснащення, обладнання.

На початку практики керівник практики від заводу проводить із студентами оглядову екскурсію по заводу з метою одержання загального уявлення про компонування заводу, організацію загальнозаводського господарства (управління, енергетика, транспорт), про взаємозв'язки технологічних процесів різних цехів.

Кваліфікаційна характеристика штампувальника 1-2 розряду.

Штампувальник 1-го розряду повинен уміти:

- штампувати дрібні деталі з листа, стрічки, штаби або фасонного профілю металу і неметалевих матеріалів: текстоліту, фольги, гетинаксу і т. ін.;
- виконувати окремі операції по холодному штампуванню (вирубуння, пробивання отворів на ексцентрикових, кривошипних і фрикційних пресах зусиллям до 1000 кН) із використанням простих вирубних штампів і штампів для гнуття;
- підбирати, готувати й перевіряти придатність робочого інструменту для холодного штампування;
- перевіряти деталі по зразку або шаблону;
- керувати механізмами пресів і змащувати їх;
- приймати участь у встановлюванні штампів;
- самостійно встановлювати деталі при багатоперехідному штампуванні;
- штампувати деталі на більш потужних пресах під керівництвом штампувальника більш високої кваліфікації;
- запобігати й усувати дрібні несправності в роботі преса;
- визначати основні причини браку й усувати їх;
- раціонально організовувати робоче місце;
- дотримуватись правил безпеки й правил внутрішнього розпорядку;
- економно витрачати матеріали, інструменти й електроенергію.

Штампувальник 2-го розряду повинен знати:

- основні відомості про будову робочих механізмів пресів;
- правила керування пресом;
- призначення й умови використання робочих і контрольно-вимірювальних інструментів і пристроїв (штампів, виштовхувачів):
- запобіжні пристрої пресів;
- технологічний процес холодного штампування і технічні умови на виробі, які обробляються;
- найменування й маркірування матеріалів, які обробляються;
- правила читання нескладних креслень і ескізів, умовні позначення класів точності й чистоти обробки на кресленнях;
- види й принципи браку та заходи щодо його усуненню;
- передові способи організації праці і робочого місця, норми виробітку й система оплати праці;
- правила економного витрачання й використання металу та інструментів, енергії;
- інструкції по техніці безпеки, протипожежні заходи і правила внутрішнього розпорядку.

Приклади робіт, які виконуються:

- вирубуння диску, планки, прокладки;
- пробивання отворів та пазів;

- неглибоке витягування ковпачків та різних кришок
- гнуття кронштейнів;
- вирубування й гнуття ручок до сталевих посуду;
- відборткування отворів;
- вирубування шайб, сегментів, прокладок із гетинаксу й текстоліту;
- різання сортового прокату.

3.3. Щоденник і звіт

Упродовж усього періоду практики студенти ведуть щоденник, в якому кожний день у хронологічній послідовності ведуть відповідні записи. Після закінчення практики заповнений щоденник підписують і ставлять оцінки майстер виробничої дільниці, на якій працював студент і керівник практики від заводу.

Звіт по ознайомлювальній практиці повинен містити наступні розділи:

- історія заводу й перспективи його розвитку (2-3 сторінки);
- склад і структура заводу; роль ковальських і штампувальних цехів; характеристика продукції, яка випускається заводом (2-3 сторінки);
- опис цеху, в якому проходила практика, перелік ковальсько-штампувального обладнання, яке встановлено (2-3 сторінки);
- опис одного типового технологічного процесу з необхідними ескізами (4-5 сторінок);
- ескіз і опис типового штампа (2-3 сторінки);
- кінематична схема й опис елементів конструкції типового пресу або молоту (2-3 сторінки);
- основні відомості по охороні праці й техніки безпеки в цеху (2-3 сторінки);
- інші відомості, які мають практичну цінність, наприклад, надані рацпропозиції.

Загальний об'єм звіту складає 10...15 сторінок тексту, набраного на комп'ютері. При складанні звіту слід користуватися заводськими матеріалами та навчальною літературою [1...8].

4. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

4.1. Мета та задачі практики

Мета виробничої практики — ознайомлення з організацією, технологією виготовлення, складання, ремонтом штампів та інших пристроїв для холодного та гарячого штампування й кування, а також практична робота на робочих місцях штампувальника, слюсаря по ремонту штампів і слюсаря по виготовленню й складанню штампів.

Задачі практики:

- вивчення загальних положень охорони праці, техніки безпеки, безпечних прийомів роботи на робочих місцях штампувальника, слюсаря по виготовленню й складанню штампів, слюсаря по ремонту штампів;
- ознайомлення із сучасним штампувальним цехом, його структурою, схемою керування;
- ознайомлення з роботою дільниці по ремонту штампів, структурною схемою керування дільниці;
- вивчення методів та сучасних засобів відновлення зношених деталей штампів;
- ознайомлення з організацією та технологією виготовлення блоків і пакетів штампів;
- під час роботи слюсарем розробити ескізи основних конструкцій розподільних, формоутворюючих та інших видів штампів, вказаних у завданні;
- під час роботи штампувальником вивчити та описати процеси листового, об'ємного штампування й кування;
- розробити основні схеми кріплень штампів на відкритих і закритих пресах та іншому ковальсько-штампувальному обладнанню;
- вивчити основні методи установки штампів на відкритих та закритих пресах та іншому ковальсько-штампувальному обладнанню, познайомитись з прийомами наладки обладнання при зміні штампів.

4.2. Календарний графік проходження практики

Виробничу практику студенти проходять після 3 семестру теоретичного навчання в штампувальних цехах машинобудівних заводів.

Цехи і відділи заводу	Зміст роботи	Термін
Відділи технічного навчання й техніки безпеки, штампувальний цех та його дільниці	Оформлення на завод, інструктаж по техніці безпеки, знайомство зі штампувальним цехом та його підрозділами, розробка структури цеху	Визначається окремо
Штампувальний цех	Робота штампувальником. Під час роботи вивчити та описати в звіті процеси листового об'ємного штампування чи кування. Вивчити та розробити схеми кріплень штампів на відкритих чи закритих пресах та іншому ковальсько-штампувальному обладнанню, що є в цеху. Вивчити послідовність установки штампів, прийоми наладки обладнання при зміні штампів, методи й засоби контролю якості відштампованих виробів.	
Дільниця по виготовленню та ремонту штампів	Робота слюсарем по ремонту штампів. Під час роботи вивчити методи відновлення зношених деталей різних видів штампів, які проходять через дільницю. Вивчити технологію виготовлення блоків і пакетів штампів. Описати послідовність технологічних операцій при виготовленні плит штампів, пуансонотримачів, матрицетримачів, пуансонів, матриць, напрямних колонок, втулок, знімачів і інших деталей. Зазначити тип обладнання, яке при цьому використовується. Розробити ескізи конструкцій розподільних, формоутворюючих та інших видів штампів, вказаних у завданні. Описати методику і навести приклади випробування різних видів штампів після їх виготовлення чи ремонту.	

4.3. Зміст практики та звіту

За час проходження практики студентом вивчаються такі питання:

- склад, структура й схема керування штампувальним цехом і дільницею по ремонту штампів, характеристика продукції, яка виготовляється в штампувальному цеху;
- аналіз обладнання штампувального цеху. Аналіз видів штампувальних комплексів, які використовуються в цеху;
- технологічні процеси холодного й гарячого штампування. Нагрівання металу під кування й штампування, типи нагрівальних пристроїв. Контроль якості продукції у цеху, заходи по усуненню браку. Технологічні карти штампування;
- засоби механізації й автоматизації штампувального виробництва, ціна їх, раціонального застосування;
- наукова організація праці, раціоналізаторська й винахідницька діяльність у цеху;
- охорона праці, техніка безпеки і протипожежні заходи в штампувальних цехах;

Звіт із практики повинен містити такі розділи:

- склад і структура штампувального цеху й дільниці по ремонту штампів. Характеристика продукції, що випускає цех;
- опис цеху, в якому проходила практика, перелік установленого штампувального обладнання;
- опис технологічного процесу з необхідними ескізами;
- ескізи й опис типових штампів;
- ескізи й опис технологічних процесів і обладнання для виготовлення блоків і пакетів штампів;
- основні відомості з охорони праці та техніки безпеки в цеху;
- інші відомості, згідно календарного плану, що мають важливе практичне значення.

Загальний об'єм звіту складає 15-20 сторінок тексту, що набрано в комп'ютері. При складанні звіту слід користуватися заводськими матеріалами і навчальною літературою.

Таким чином, в результаті проходження виробничої практики студент повинен володіти знанням і вмінням відповідно кваліфікаційної характеристики штампувальника 2-3 розряду.

Одночасно на цій практиці формуються знання, необхідні для вивчення загально-технічних і спеціальних дисциплін.

4.4. Заняття та екскурсії під час практики

На початку практики керівник практики від заводу проводить із студентами оглядову екскурсію по заводу з метою отримання загального уявлення про склад заводу, організацію загальнозаводського господарства.

В цей же час студенти знайомляться зі штампувальним цехом і його підрозділами й дільницями.

Керівник практики від заводу проводить із студентами практичні заняття по таких темах:

- особливості конструювання розподільних, формоутворюючих та інших видів штампів в умовах базового заводу;
- послідовність виготовлення блоків і пакетів штампів в умовах базового заводу;
- обладнання для виготовлення блоків і пакетів штампів;
- аналіз технологічних процесів для виготовлення блоків і пакетів штампів;
- методи та засоби контролю штампованих виробів;
- методи випробування штампів в умовах заводу.

4.5. Індивідуальні завдання

Теми індивідуальних завдань видає керівник практики від університету. Матеріали, отримані студентом під час виконання індивідуальних завдань, можуть надалі бути використані для виконання курсової, дипломної або науково-дослідної роботи. Примірний перелік тем індивідуального завдання:

- розробити ескізи розділових та формоутворюючих штампів на деталі типу “Планка”, “Ковпачок”;
- розробити технологію відновлення зношених деталей типу “пуансон” і “матриця”;
- розробити технологію виготовлення пуансонів, матриць, плит штампів;
- розробити технологію центрування блоків штампів;
- розробити методи контролю стійкості штампів;
- зробити аналіз точності штампованих блоків для виготовлення деталей типу “Планка”, “Ковпачок”;
- розробити методи контролю величини двохстороннього зазору між матрицею та пуансоном;
- виконати ескізи основних типів конструкцій, штампованих блоків, які використовуються на даному виробництві;
- зробити аналіз стійкості штампів послідовної та суміщеної дії;
- зробити аналіз впливу схеми кріплення штампа на його стійкість;
- аналіз впливу конструкції штампа на точність штампованих виробів.

5. ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА

5.1. Мета та задачі практики

Мета технологічної практики - детальне вивчення процесів кування й штампування, обладнання, організації праці цехів ОМТ, засвоєння виробничих навичок ведення технологічних процесів, ремонту та експлуатації обладнання й засобів механізації та автоматизації штампування.

Задачі практики:

- вивчити способи штампування на різних видах ковальсько-штампувального обладнання та оволодіти прийомами безпечної роботи на ньому;
- ознайомитись з послідовністю розробки технологічних процесів кування й штампування та засвоїти навички їх складання;
- вивчити способи нагрівання металу перед деформацією, принципи роботи й конструкції нагрівальних пристроїв ковальсько-штампувального виробництва;
- вивчити принципи дії та конструкцію штампувального оснащення, правила його експлуатації, налагодження та ремонту;
- проаналізувати систему контролю якості продукції, вивчити види браку при куванні та штампуванні, способи їх попередження та усунення;
- вивчити досвід організації виховної роботи у виробничому колективі.

В результаті проходження практики студенти повинні:

- знати загальне планування цеху й організацію робочих місць; технологічне й транспортне обладнання цеху, вихідний матеріал і роботу заготівельних дільниць та відділень; технологічні процеси холодного та гарячого штампування; штампувальне оснащення; засоби механізації та автоматизації технологічних процесів; схему управління цехом; права й обов'язки майстра, технолога, начальника дільниці; заходи по підвищенню ефективності праці в цеху; основні правила охорони праці й техніки безпеки при роботі обладнання та нагрівальних пристроїв.
- вміти самостійно розробляти технологічні процеси кування та штампування та вибирати оптимальні варіанти технологічного процесу та основне технологічне обладнання; конструювати штампи, передбачати необхідні заходи по охороні праці й техніки безпеки; аналізувати причини браку; контролювати дотримання технології; виступати у виробничому колективі з повідомленнями та бесідами на економічні та політичні теми.
- набути навичок: діяльності робітника (штампувальника, коваля, нагрівальника та інші) і інженера-технолога; вносити пропозиції по підвищенню ефективності виробництва, розробці та впровадженню прогресивних технологічних процесів.

5.2. Зміст практики

Студент-практикант зобов'язаний набути виробничих навичок і практичних прийомів при роботі у складі бригади або на індивідуальних робочих місцях, детально ознайомитися з технологічними процесами кування та штампування, конструкціями штампувального оснащення та організацією даного виробництва. При цьому особливу увагу необхідно приділити наступним питанням:

- вибору вихідного матеріалу з урахуванням марки та сортаменту, його різання на мірні заготовки; роботі заготівельного цеху (відділення); вибору температурного режиму нагрівання металу перед куванням або штампуванням; вибору основних типів та конструкцій нагрівальних пристроїв;
- організації типових технологічних процесів штампування, їх проектуванню й правилам ведення технологічної документації;
- класифікації поковок та штамповок по конфігурації, масі, способу виготовлення;
- принципам дії і конструкціям штампів, їх виготовленню, складанню та обліку; ремонту, відновлювальним роботам і налагодженню штампів; вибору матеріалів для робочих деталей штампів; їх, механічної та термічної обробки; стійкості штампів;
- термічної обробки поковок і завершальних операцій у ковальських цехах;
- організації контролю заготовок та виготовленої продукції ;
- вивченню діючих у цеху стандартів, впровадженню єдиної системи технологічної документації (ЄСТД) та єдиної системи технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ);
- вивченню цехових і загальнозаводських заходів по охороні навколишнього середовища, санітарно-гігієнічних умов праці та організаційно-технічних заходів по забезпеченню безпечних прийомів праці.

5.3. Календарний графік проходження практики

Цехи та відділи заводу	Зміст заходів	Кількість тижнів
Відділ технічного навчання і техніки безпеки	Оформлення на роботу, проведення інструктажу по техніці безпеки	Визначається окремо
Основні цехи та відділи заводу	Вступні лекції, екскурсії по цехах	
Ковальсько-штампувальний цех	Робота на робочих місцях в якості штампувальника, коваля, нагрівальника, різальника-наладчика, виконання індивідуального завдання	
Основні цехові підрозділи	Ознайомлення з функціями й роботою основних цехових підрозділів: техбюро, БТК, БТІЗ, ШІГ та інші. Збирання матеріалів для звіту, курсового проекту і його оформлення	

5.4. Індивідуальні завдання

Під час технологічної практики кожен студент повинен зібрати матеріал для виконання курсового проекту по дисципліні “Технологія холодного штампування”. Для цього необхідно ознайомитися з конструктивним виконанням і роботою штамів та іншого штампового оснащення різного технологічного призначення:

- розділових штамів простої дії;
- формозмінних штамів простої дії;
- штамів послідовної дії;
- молотових штамів;
- штамів КГШП;
- оснащення для виготовлення кріпильних виробів (метизів).

В звіт по практиці представити ескіз одного із перерахованих вище штамів з описом його роботи за вказівкою керівника практики.

5.5. Зміст звіту

У звіті повинно бути:

- коротка історія підприємства - бази практики, характеристика продукції, що виготовляється, місце цеху в загальній структурі (1-2 сторінки);
- структура відділу головного технолога (1-2 сторінки);
- загальна характеристика цеху (1-2 сторінки);
- сортамент металу для кування і штампування, поділ вихідного металу на заготовки, якість заготовок і їх контроль (1 сторінка);
- опис основних технологічних процесів кування, штампування (2-3 сторінки);
- опис конструкцій типових штамів та інструментів, що використовуються в цеху (2 сторінки);
- організація штамповально-інструментального господарства в цеху (2-3 сторінки);
- технічна підготовка виробництва: розробка технологічних процесів конструювання штамів, вибір обладнання (2 сторінки);
- організація робочих місць, схема розташування обладнання в цеху (1 сторінка);
- види браку при куванні та штампуванні, технічні та організаційні заходи, спрямовані на зниження браку (1 сторінка);
- індивідуальне завдання (6 сторінок);
- загальні вимоги техніки безпеки на виробництві (2-5 сторінок).

Загальний об'єм звіту складає 15...20 сторінок тексту, набраному у комп'ютері. При складанні звіту необхідно використовувати виробничі інструкції, відомчі нормалі і навчальну літературу [1...9].

У додатку до звіту можуть бути представлені ескізи деталей, поковок, технологічні карти, ескізи штампів та бланки технічної документації, що використовуються на базовому підприємстві.

6. КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА

6.1. Мета та задачі

Мета практики - закріпити та розширити знання по курсах “Ковальсько-штампувальне обладнання”, “Автоматизація ковальсько-штампувального виробництва”, “Кування та гаряче об’ємне штампування”, “Холодне листове штампування”, «Просторове комп’ютерне моделювання та проектування систем ОМТ», «САПР технологічних процесів КШВ» та інших спеціальних курсах, а також здобути навички самостійної практичної діяльності інженера-конструктора, інженера-механіка, інженера-технолога у відповідності з вимогами кваліфікаційної характеристики.

Задачі практики:

- ознайомитися з призначенням і основами організації гнучкого автоматизованого виробництва (ГАВ), складом автоматичних ліній та штампувальних комплексів, обладнанням з ЧПК, конструкцією засобів автоматизації й механізації процесів ОМТ та допоміжних операцій;
- вивчити улаштування ковальсько-штампувального обладнання, яке входить до складу гнучких виробничих систем (ГВС), питання його налагодження, експлуатації та ремонту.
- детально вивчити технологічні процеси, які застосовуються в цеху – бази практики;
- придбати практичні навички конструювання та оформлення креслень штампів, вузлів і деталей обладнання;
- розвинути навички самостійної роботи при вирішенні конкретних виробничих інженерних задач, навички ведення виховної роботи в колективі;
- вивчити питання організації праці та економіки виробництва, основи діяльності майстра виробничої дільниці;
- зібрати матеріали для виконання курсового проекту.

В результаті проходження практики студенти повинні:

- знати призначення та структуру ГАВ, обладнання з ЧПК; типові конструкції ковальсько-штампувального обладнання, засобів автоматизації та механізації, планування цехів ОМТ, розміщення обладнання та організацію робочих місць, схему керування цехом, права та обов’язки майстра, технолога, конструктора, механіка, начальника цеху; послідовність ремонту обладнання та оснащення в цеху; основні техніко-економічні показники роботи цеху; прибуток та його розподіл, калькуляцію собівартості продукції, заходи з техніки безпеки, охорони праці та навколишнього середовища;

- отримати навички розробки технологічних процесів ОМТ, та конструювання штамів, вибирати потрібне технологічне обладнання, засоби автоматизації та механізації масового виробництва поковок, визначати причини та намічати шляхи запобігання браку штампованих деталей; передбачати необхідні заходи з техніки безпеки, охорони праці та навколишнього середовища; організовувати свій робочий день у якості інженерно-технічного робітника, підготовляти завдання та наряди; контролювати виконання діючої технології; складати щоденні рапорти про виконання змінних завдань; виступати з повідомленнями і проводити бесіди на економічні та суспільні теми в трудовому колективі.

Здобути навички однієї з інженерних посад (технолога, конструктора, механіка, майстра, начальника цеху), розробки раціоналізаторських пропозицій та винаходів.

Завданням конструкторсько-технологічної практики є вивчення виробництва, придбання навичок самостійної інженерної діяльності та збирання матеріалів для виконання курсового проекту.

6.2. Календарний графік проходження практики

Цехи та відділи заводу	Зміст питань, що вирішуються	Термін
Відділи технічного навчання та техніки безпеки	Оформлення перепусток. Проходження інструктажу з техніки безпеки. Визначення робочих місць.	Вирішується окремо 1,5 тижня
Ковальсько-штампувальні цехи, ремонтні бригади, служби механіка цеху та ШПГ	Ознайомлення з роботою цехових служб, відділів, бюро	
Служби і відділи заводу, виробничі дільниці	Робота в якості дублерів конструктора, механіка, технолога, майстра або бригадира. Виконання індивідуального завдання.	1,5 тижня
Відділи технічного навчання, головного конструктора, головного технолога, головного механіка та інші	Збирання матеріалів для курсового проектування, оформлення звіту по практиці	1 тиждень

6.3. Зміст практики

Індивідуальні завдання забезпечують надбання студентами під час практики умінь і навичок самостійного розв'язання виробничих, наукових або організаційних питань та збирання матеріалів для виконання курсового проекту. В розділі "Індивідуальне завдання" звіту по практиці необхідно навести:

- опис призначення, будови та принципу роботи штампувального чи роботизованого комплексу, автоматичної лінії, обладнання з числовим програмним керуванням (ЧПК), заданого в якості об'єкту курсового проектування;

- перелік основного та допоміжного обладнання, яке входить до складу лінії чи комплексу; його призначення, конструкція та технічна характеристика;

- кінематичну, пневматичну та електричну схеми, графік допустимих навантажень на повзуні для кривошипних машин; гідравлічну та електричну схеми для гідравлічних пресів; принципову схему паро- чи повітропроводу для пароповітряних молотів;

- опис, принципову схему й перелік засобів автоматизації та механізації, які використані у складі комплексу чи лінії; аналіз їх конструктивно-силових параметрів;

- ескізи (фотографії) загального вигляду штампувального чи роботизованого комплексу, автоматичної лінії, пресового обладнання, що входить до їх складу, одного вузла та основного вузла засобу автоматизації чи механізації, робочі креслення одного з вузлів (по можливості);

- опис пристроїв, які забезпечують безпечну роботу комплексу чи лінії, засобів по охороні праці та навколишнього середовища.

Заняття та екскурсії під час практики. З метою розширення та зміцнення знань студентів під час практики при допомозі відділу технічного навчання підприємства проводяться екскурсії по цьому підприємстві, сусіднім підприємствам, в науково-дослідні інститути, на виставки тощо.

Під час екскурсій студенти знайомляться:

- з історією створення та розвитку підприємства, перспективами його подальшої діяльності в умовах ринкових відносин;

- принципом дії, технологічним призначенням і конструкцією ковальсько-штампувального обладнання, яке встановлено на підприємстві;

- автоматизацією та механізацією технологічних процесів кування та штампування в цеху базового підприємства;

- економічною діяльністю цеху при сучасних ринкових умовах роботи.

З метою розширення та зміцнення знань студентів під час практики при допомозі відділу технічного навчання базового заводу проводяться екскурсії по цьому заводу, сусіднім підприємствам, в науково-дослідні інститути, на виставки тощо.

Методичні рекомендації. При проходженні виробничої практики студент 4 курсу повинен старанно вивчити виробничу діяльність підприємства, правила конструювання штампів. ковальсько-штампувального обладнання, засобів автоматизації та механізації, питання організації й економіки ковальсько-штампувального виробництва, структуру та використання САПР в процесі підготовки виробництва. Слід визначити ряд питань, які вимагають особливої уваги студентів під час практики:

- типи й розміри ковальсько-штампувального обладнання, що встановлено в цеху;

- особливості конструкції ковальсько-штампувальних машин, їх переваги та недоліки, які виявлено в процесі експлуатації;

- організація обслуговування та ремонту обладнання;
- принцип дії та конструкція засобів автоматизації та механізації, які використовуються в цеху;
- призначення та улаштування автоматичних маніпуляторів та промислових роботів, склад роботизованих, штампувальних комплексів, автоматичних ліній, гнучких виробничих систем;
- проектування технологічних процесів штампування та конструювання штамів, їх взаємозв'язок, використання САПР штамів та технологічних процесів;
- організація, планування й керування виробництвом на заводі, в цеху чи на ділянці; наукова організація праці на робочих місцях;
- заходи по охороні навколишнього середовища;
- організація служб технолога, конструктора, механіка, енергетика цеху;
- система оплати праці та матеріальне заохочення в цеху;
- калькуляція собівартості одиниці основної продукції;
- техніко-економічні показники ковальсько-штампувального чи холодно-штампувального цеху.

6.4. Форми й методи контролю

Контроль за проходженням виробничої практики студентами 4 курсу здійснюється з боку університету та заводу. Повсякденний поточний контроль виконує керівник практики від заводу, а періодичний – керівник практики від університету. Студенти повинні дотримуватися встановленого на підприємстві (базі практики) режиму праці, часу початку та закінчення роботи, не порушувати дисципліну і постійно вести поточні записи в щоденнику з практики, на підставі яких складається підсумковий звіт із практики.

6.5. Вимоги до звіту

Загальний обсяг звіту - 20...25 сторінок тексту, набраного на комп'ютері. Він повинен містити в собі наступні матеріали:

- коротку історію заводу й перспективи його розвитку; характеристику основної продукції та питання екології;
- перелік основного ковальсько-штампувального обладнання цеху (базі практики) із зазначенням його технічної характеристики;
- найважливіші вузли ковальсько-штампувальних машин, термін їх служби; методи ремонту й поновлення, порядок налагодження та опробування обладнання після ремонту;
- сутність та організаційно-технічні заходи, які складають систему планово-попереджувальних ремонтів (ППР);
- організацію мастильного господарства в цеху, складання карт змащення, норми витрати;

- опис функцій та структури служби механіка цеху; обов'язки механіка, інженера по обладнанню, майстра по ремонту, бригадира ремонтної бригади;
- опис конструкції й принцип дії засобів механізації та автоматизації, які використовуються в цеху;
- організаційну структуру цехових підрозділів (техбюро, БТІЗ, бюро технічного контролю та тощо), служб заводу (ВГК, ВГТ, ВГМ та ін.), їх взаємозв'язок;
- техніко-економічні показники цеху;
- індивідуальне завдання;
- критичну оцінку конструктивних особливостей штампів, ковально-штампувального обладнання, засобів автоматизації та механізації; пропозиції студента по їх модернізації та удосконаленню.

При складанні звіту слід використовувати заводські матеріали, держстандарти, нормалі, описи, паспорти обладнання, наглядні посібники, навчальну літературу [3-12]

7. ПЕРЕДДИПЛОМНА ПРАКТИКА

7.1. Мета та задачі практики

Основною метою переддипломної практики є формування навичок аналітичної роботи під час виконання функцій технолога або майстра, закріплення, поглиблення та розширення знань по дисциплінах свого фаху у відповідності з вимогами кваліфікаційної характеристики.

Під час проходження переддипломної практики студент повинен:

- ознайомитись з підприємством та цехом (дільницею), зокрема, з обладнанням, технологією, автоматизацією та механізацією, організацією виробництва та праці, техніко-економічними показниками та заходами по охороні навколишнього середовища, техніці безпеки тощо;
- зібрати у відповідності з дипломним завданням необхідні матеріали для дипломного проекту (роботи);
- здійснити на підставі зібраних даних аналіз роботи об'єкта та зробити висновки щодо шляхів підвищення ефективності.

7.2. Зміст практики

Перед початком переддипломної практики кафедра організує та проводить виробничу нараду студентів із керівниками практики та керівниками дипломних проектів. Розподіл практикантів по базах практики виконується у відповідності з місцями наступної роботи випускників.

Графік проходження переддипломної практики

Місце роботи практиканта	Перелік питань, що вирішуються	Термін
1. Відділи виробничо-технічного навчання, виробничої практики, техніки безпеки	Оформлення перепусток, отримання необхідних інструктажів, визначення робочих місць перебування практикантів	Визначається окремо
2. Цехи (дільниці), пов'язані з обробкою матеріалів тиском, відділи: головного технолога, металурга, механіка, інші виробничі або науково-дослідні підрозділи підприємства	Виконання індивідуального завдання; збирання інших матеріалів, визначених керівником дипломного проекту та консультантами з питань економіки, охорони праці та безпеки життєдіяльності; участь у виробничих екскурсіях	
3. Відділи виробничо-технічного навчання та виробничої практики	Комплектування і уточнення накопиченої інформації та матеріалів, оформлення щоденника практики	

Місця та посади, на яких проходитимуть практику студенти, що навчаються за індивідуальними замовленнями підприємств, визначаються спільно адміністрацією цих підприємств та університету з урахуванням специфіки виробничої діяльності підприємства-замовника.

7.3. Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання, що його отримує студент на виробничій нараді, формулюється у вигляді теми майбутнього дипломного проекту. При цьому визначається:

- клас цеху (відділення, дільниці) - об'єкт дипломного проектування;
- виробнича потужність об'єкта проектування в одиницях номенклатури або маси продукції, яка виробляється протягом календарного року.

Приклади тем індивідуальних завдань:

- проект цеху холодного листового штампування заводу-фірми «ОСЬ» по випуску деталей одновісних причепів. Автоматичний комплекс для штампування деталей із стрічки на базі однокривошипного пресу зусиллям $P_n = 0,85 \text{ МН}$;

- проект дільниці гарячого об'ємного штампування виробничо-комерційної фірми "Технопласт ЛТД" із річною програмою випуску 2000 тонн товарів народного споживання.

Індивідуальні завдання на практику студентів, що виконують нетипові дипломні проекти, або навчаються за індивідуальними замовленнями підприємств, розробляються з урахуванням напрямку попередньої навчальної або науково-дослідної роботи практиканта.

З метою успішного виконання індивідуального завдання в період проходження переддипломної практики студент повинен:

- зібрати загальні відомості щодо об'єкта проектування (зокрема, його технічну характеристику, галузь застосування, склад та інш.);
- у відповідності з [11, с. 7-10] скласти зведену відомість технологічних процесів базового цеху (відділення, дільниці);

- мати 4...5 маршрутних технологічних процесів на типові деталі (поковки) - представники, що якомога повніше характеризують виробництво на базовому підприємстві. Ці техпроцеси повинні бути перспективними щодо їх подальшого вдосконалення виконавцем дипломного проекту;

- ознайомитись та відібрати необхідні креслення технологічного оснащення для виготовлення виробів-представників;

- зібрати необхідні матеріали по спецчастині проекту, вичерпний перелік яких установлює консультант по спеціальній частині. У випадку відсутності таких матеріалів, тема спецчастини за узгодженням керівників практики від університету та підприємства, з одного боку, та консультанта по спеціальній частині - з іншого, підлягає заміні. Тема спецчастини повинна органічно поєднуватись з рештою розділів індивідуального завдання;

- згідно завдання по охороні праці з'ясувати та досконало вивчити питання санітарно-гігієнічних характеристик проектного цеху (відділення, дільниці), об'єкта проектування або спеціальної частини дипломного проекту (конкретний перелік питань визначається завданням, яке видається консультантом із розділу охорони праці та безпеки життєдіяльності);

- отримати вичерпну інформацію щодо техніко-економічних показників по технологічним процесам, що намічені для детальної розробки та по цеху (відділенню, дільниці), що проектується.

Керівник практики від підприємства організує та забезпечує роботу практикантів у необхідних структурних підрозділах підприємства, де знаходиться інформація, що необхідна для задовільного вирішення перерахованих питань (див. табл.).

Назва структурного підрозділу	Перелік питань, що з'ясовує практикант
Технологічне бюро цеху	Номенклатура виробів, що виготовляються: вихідний матеріал по марках, сортаменту та стану постачання; виробнича потужність цеху (відділення, дільниці); тех.-нологія і обладнання для нагрівання металу, організація ремонту та відновлення штампів, фактична їх стійкість по операціям техпроцесу на деталі (поковки) – представники; підйомно-транспортне обладнання цеху, його склад, технічні характеристики та можливості; організація подачі вихідного матеріалу в цех; складське господарство; організація прибирання та подальшої переробки утилізованих відходів основного виробництва; організація технічного обслуговування обладнання основного виробництва та його поточного ремонту, склад та потужність ремонтних баз механіка та енергетика, організація контролю якості продукції
Бюро технічного нормування, планово-економічне бюро цеху	Норми витрат основних та допоміжних матеріалів по їх вазі та вартості, нормативи витрат та ціни на енергоносії (пара, стиснене повітря, електрична та теплова енергія, паливо) та воду - окремо на виробничі та побутові потреби; організація оперативного планування виробництва по цеху, розробка оперативних графіків завантаження обладнання основного виробництва, забезпечення цеху заготовками, матеріалами; структура управління цехом, його розподіл на окремі відділення, дільниці, бригади тощо; режим роботи цих підрозділів та цеха у цілому; організація передачі змін; штатний розпис цеху; техніко-економічні показники цеху за рік, що передував року проходження переддипломної практики (балансова вартість

	основних виробничих фондів, обігові кошти, загальна кількість обладнання основного виробництва та працевлаштування у цеху, цехові витрати по статтях витрат, коефіцієнт змінності роботи обладнання, сума прибутку цеху, рентабельність виробництва, фондоозброєність, фондовіддача, продуктивність праці, річний обсяг виробництва по номенклатурі, кількості, вартості та собівартості). По деталях (поковках) - представниках, крім того, з'ясовуються: вартість основних та допоміжних матеріалів і утилізованих відходів, вартість енергоносіїв по операціях техпроцесу, вартість (у тому числі економічна) технологічного оснащення по операціях та переходах, розряди робітників по кожній операції, штучний, машинний та підготовчо-заклучний час по кожній операції, розмір партій запуску виробу у виробництво, кількість дублерів технологічного оснащення, кількість та вартість його ремонту; система оплати праці робітників, що задіяні у виготовленні деталей (поковок) - представників; розміри фактично виконуваних доплат та премій, що існують на базовому підприємстві; кількість певних категорій працюючих у цеху (бригадирів, підлітків, осіб, що призиваються до Збройних сил України, виконують державні обов'язки, знаходяться у навчальних та декретних відпустках та ін.), які впливають на собівартість продукції.
Відділ головного технолога підприємства	Прогресивні технологічні процеси ОМТ, що впроваджені або впроваджуються на підприємстві, передове технологічне оснащення, перспективні плани технічного переобладнання діючого виробництва, передові планувальні рішення цехів, відділень, автоматизація та комп'ютеризація процесів.
Відділ головного механіка підприємства	Організація ППР обладнання основного виробництва цеху (відділення, дільниці); графіки ППР по цеху; дані по ремонтній складності обладнання; засоби скорочення та запобігання аварійним ремонтам та зменшення витрат на їх упровадження; ознайомлення з технічною документацією (паспортами, кресленнями) обладнання, що є спецчастиною дипломного проекту.
Відділ головного енергетика підприємства	Основні джерела постачання виробництва енергоносіями (паливом, електро- та тепловою енергією, стисненим повітрям, водою); організація ремонту енергосилового обладнання цеху; облік енергозатрат за рік; вентиляція виробничих приміщень цеху (відділення, дільниці); освітлювальна мережа цеху, її організація та ефективність.
Інструментально-штамповий відділ підприємства	Заводські нормативи вартості та зношування технологічного оснащення по деталях (поковках) - представниках; організація інструментально-роздавальних комор; послідовність оформлення і виконання замовлення на виготовлення та ремонт технологічного оснащення; визначення вартості інструменту.
Відділ техніки безпеки підприємства	Забезпечення технологічних (робочий простір цеху, відповідність цехових проїздів та проходів діючим нормативам, повітряне середовище, світловий та акустичний режими) та технічних (вибухово- та пожежонебезпечність, наявність відповідного санітарно-технічного обладнання виробничих та побутових приміщень) вимог щодо діючого виробництва.
Відділ технічного контролю підприємства	Контроль якості продукції; організація БТК цеху; нові форми контролю якості виробів, запроваджені на підприємстві; зв'язок БТК із заводськими лабораторіями; класифікація браку, його кількість та заходи по усуненню браку; відповідна технічна документація та контрольно-вимірювальний інструмент та пристосування.

7.4. Заняття та екскурсії під час практики

З метою найкращого виконання індивідуального завдання для практикантів у період проведення практики організуються теоретичні заняття. Як правило, вони проводяться спеціально керівниками практики від виробництва та університету. На заняттях вивчаються такі питання:

- структура керування підприємством, цехом або відділом, схема взаємодії суміжних підрозділів базового підприємства (установи);

- прогресивні технологічні процеси, оснащення та обладнання для обробки матеріалів тиском, нові форми організації праці, що розроблені та впроваджуються на підприємстві;
- основні форми та види технічної та нормативно-економічної документації, що використовуються на базі практики, система їх підготування та проходження по структурним підрозділам;
- система матеріало- та енергопостачання базового цеху (або підприємства) сировиною або енергоносіями;
- організація транспортно-складського господарства й контролю якості матеріалу, який підлягає штампуванню, напівфабрикатів та готової продукції.

До проведення теоретичних занять залучаються провідні спеціалісти та керівники відповідних структурних підрозділів базового підприємства.

Відвідування практикантом теоретичних занять є обов'язковим і враховується керівником практики від університету при підведенні підсумків переддипломної практики.

Для практичного засвоєння та поглиблення отриманих знань керівники практики у необхідних випадках організують та проводять виробничі екскурсії у суміжні або споріднені цехи, інші структурні підрозділи підприємства. Під час таких екскурсій практиканти отримують більш повну уяву про виробничі можливості та перспективи розвитку підприємства. Можливі екскурсії на підприємства машино- та приладобудівельних галузей, що знаходяться в цьому ж місті.

7.5. Форми та методи контролю

Під час проведення переддипломної практики контролю з боку кафедри підлягає:

- календарний план-графік виконання окремих етапів практики, що наведений у щоденнику практики;
- виконання індивідуального завдання;
- відвідування теоретичних занять та виробничих екскурсій;
- регулярність та якість ведення щоденника практики.

Забороняється під час практики залучати студентів до робіт, не пов'язаних із питаннями, перерахованими у п.7.1.

Виходячи з особливостей практики та стислих термінів дипломного проектування кафедра має право зобов'язувати студента в період практики виконувати до 20% майбутнього дипломного проекту, що враховується при складанні графіка наступного дипломного проектування. Зокрема, такі питання, як корегування зведеної відомості технологічних процесів, розрахунки, передбачені спеціальною частиною проекту тощо можливо й доцільно вирішувати під час проходження практики.

7.6. Вимоги до звіту

Звіт включає:

- матеріали, що безпосередньо стосуються виконання індивідуального завдання (зведена відомість технологічних процесів, креслення, технологічні та нормативні карти, інформаційні листки про продукцію базового підприємства, копія річного звіту базового цеху та ін.);
- відповідно оформлений щоденник практики з відміткою відділу виробничо-технічного навчання (або підготовки кадрів) базового підприємства про проходження практики;
- характеристика якості роботи студента над дипломним проектом, що дається керівником дипломного проекту.

Наявність перерахованих матеріалів дає можливість практиканту здавати залік по практиці. Форма представлення цих матеріалів - довільна і визначається спільно керівниками практики та дипломного проекту відповідно до теми індивідуального завдання.

7.7. Підтвердження підсумків практики

Якість проходження практики оцінюється диференціальним заліком, який практикант складає протягом першого тижня дипломного проектування. До складу комісії, що приймає залік, входять завідуючий кафедрою, керівники практики від університету та виробництва, керівник дипломного проекту. Прийом заліку може здійснюватись і на базовому підприємстві, у цьому випадку він проводиться на останньому тижні практики. При виставленні оцінки за практику комісія керується:

- даними щодо якості виконання та своєчасності представлення практикантом матеріалів, перерахованих у п.7.3;
- наявністю позитивного відгуку підприємства про проходження студентом практики;
- наявністю додаткових матеріалів, які підтверджують ефективність проходження практики (раціоналізаторських пропозицій, науково-технічних статей, тез доповідей на науково-технічні конференції тощо).

8. ДОСЛІДНИЦЬКА ПРАКТИКА

8.1. Мета та задачі практики

Мета дослідницької практики – формування навичок, умінь та знань за умов теоретичних та експериментальних досліджень при виконанні магістерської роботи за спеціалізацією «Комп’ютерне проектування процесів і машин обробки металів тиском та спецтехнології».

8.2. Зміст практики

За період проходження дослідницької практики студент повинен:

- на основі індивідуального завдання до теми магістерської роботи визначити поняття про структуру та зміст останньої, а саме: актуальність теми, мету та задачі досліджень, об'єкт та предмет досліджень, наукову новизну роботи, практичну цінність роботи, методи досліджень, основний зміст роботи;
- виконати початковий огляд літератури за темою магістерської роботи;
- згідно індивідуального завдання до теми магістерської роботи, визначити методи теоретичних та експериментальних досліджень, вибрати відповідне обладнання, апаратуру, інструмент та зразки;
- для проведення експериментальних досліджень вивчити сучасну вимірювальну апаратуру та обладнання, їх практичне використання, зокрема, осцилографування електротехнологічних характеристик процесів металообробки з використанням плати АЦП-L264, встановленої на ПЕОМ;
- на основі індивідуального завдання до теми магістерської роботи ознайомитись з використанням методів математичного багатофакторного планування експерименту та математичного моделювання на ПЕОМ;
- згідно індивідуального завдання до теми магістерської роботи, виконати пошукові експериментальні дослідження на вибраному обладнанні з використанням відповідної апаратури, інструменту та зразків.

8.3. Календарний графік проходження практики

№ п/п	Назва робіт	Тижні практики					Відмітка про виконання
		1	2	3	4	5	
1	Інструктаж з техніки безпеки (вступний і на робочому місці). Структура та зміст роботи. Ознайомлення з апаратурою та обладнанням лабораторій кафедри. Огляд літератури.	X					
2	Визначити методи теоретичних та експериментальних досліджень, вибрати обладнання, інструмент та зразки. Огляд літератури.		X				
3	Вивчити сучасне обладнання та вимірювальну апаратуру, їх використання, зокрема осцилографування електротехнологічних характеристик процесів металообробки.			X			
4	Ознайомлення з використанням методів математичного багатофакторного планування експерименту та математичного моделювання на ПЕОМ. Складання та захист звіту з практики.				X	X	

8.4. Вимоги до звіту

У звіті студентом відбиваються наступні питання:

- тема магістерської роботи, її структура та зміст, а саме: актуальність, мета і задачі досліджень, об'єкт та предмет досліджень, наукова новизна роботи, практична цінність роботи, методи досліджень;
- початковий огляд літератури по темі магістерської роботи, зокрема internet «Электрическая дуга для новых технологий»;

- доповідь на студентську наукову конференцію по темі магістерської роботи.

9. НАУКОВА ПРАКТИКА

9.1. Мета та задачі практики

Мета наукової практики – формування навичок, умінь та знань виконання експериментальних досліджень (зокрема, обробки та аналізу отриманих результатів, будування математичних моделей технологічних характеристик процесів, будування графічних залежностей та формулювання висновків і рекомендацій) при виконанні магістерської роботи за спеціалізацією «Комп’ютерне проектування процесів і машин обробки металів тиском та спецтехнології».

9.2. Зміст практики

За період проходження дослідницької практики магістрант повинен:

- виконати експериментальні дослідження, що стосуються магістерської роботи;
- виконати аналіз отриманих результатів;
- побудувати математичні моделі технологічних характеристик, базуючись на застосований метод математичного планування експерименту;
- побудувати графічні залежності, що визначають зв’язок технологічних характеристик процесу з найбільш впливовими факторами;
- сформулювати загальні висновки по роботі;
- уточнити (остаточно) наукову новизну та практичну цінність роботи;
- за результатами роботи підготувати наукову статтю.

9.3. Календарний графік проходження практики

№ п/п	Назва робіт	Тиждні практики				Відмітка про виконання
		1	2	3	4	
1	Інструктаж з техніки безпеки (вступний і на робочому місці). Виконання експериментальних досліджень	X				
2	Аналіз отриманих результатів. Будування математичних моделей технологічних характеристик.		X			
3	Будування графічних залежностей. Формулювання загальних висновків по роботі.			X		
4	Уточнення наукової новизни та практичної цінності роботи. Підготування наукової статті. Складання та захист звіту з практики.				X	

9.4. Вимоги до звіту

У звіті магістрантом відбиваються наступні питання:

- результати експериментальних досліджень, наприклад у вигляді повністю заповненої матриці планування експерименту;
- результати аналізу отриманих математичних моделей технологічних характеристик, зокрема ступені впливу факторів;
- отримані графічні залежності технологічних характеристик;
- загальні висновки по роботі;
- уточнене формулювання наукової новизни та практичної цінності роботи;
- довідка про те, що наукова стаття магістранта прийнята до опублікування.

10. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ НА ПРАКТИЦІ

Практика є одним із розділів навчального процесу, який характеризується підвищенням ступенем самостійності студента у справі формування його знань та набуття вмінь і навичок.

Ступінь цієї самостійності зростає від практики до практики і стає максимальним на переддипломній, дослідницькій та науковій практиках. Мету, яку повинен ставити перед собою і вирішувати на практиці студент, є уміння цілеспрямовано, самостійно знаходити необхідний матеріал і оволодівати ним.

Наприклад, самостійна робота студентів молодших курсів, що, направлена на виконання програми практики й складання кваліфікаційного іспиту штампувальника, включає в себе наступні основні питання:

- вивчення в комплексі організації, техніки та технології ковальських і штампувальних цехів;
- ознайомлення з типовими планувальними рішеннями штампувальних ділень і цеху в цілому;
- ознайомлення з відділеннями і службами ковальських і штампувальних цехів, таких як відділення по ремонту штампів, відділення по ремонту обладнання, служба енергетики і т. ін.
- вивчення засобів автоматизації в ковальських та штампувальних цехах, зокрема автоматизованих штампувальних комплексів, що обладнані різного роду роботами, маніпуляторами, перекладниками тощо;
- участь у винахідницькій та раціоналізаторській діяльності на заводі і в цеху.

Для студентів старших курсів в самостійну роботу на практиці як індивідуальне завдання можуть включатись елементи досліджень, наприклад,:

- теоретичні й експериментальні дослідження з метою вдосконалення окремих технологічних процесів, модернізації ковальсько-штампувального обладнання або допоміжних механізмів;
- розробка вузлів автоматизації або механізації ковальсько-штампувальних операцій і процесів;
- завдання на раціоналізаторську пропозицію або винахід;

- удосконалення сучасних процесів електротехнології металообробки.

Якість самостійного виконання індивідуального творчого завдання оцінюється можливістю впровадження його у виробничий процес, подання у вигляді: заявки на винахід, що передбачається, раціоналізаторської пропозиції, статті, реферату або доповіді на науковій конференції.

На основі аналізу програм конкретного виду практик (ознайомлювальна, технологічна, переддипломна, дослідницька, наукова) та балансу часу студент складає свій індивідуальний тижневий план проходження практики. При цьому він сам повинен враховувати, що виконання ним виробничої діяльності на робочому місці не виключає, а передбачає одночасну навчальну діяльність по збиранню необхідного матеріалу.

Необхідні спостереження ведуться студентами безпосередньо протягом робочої зміни і заносяться в робочий щоденник. Природно, що працюючи, студент не зможе вільно займатись збором матеріалу. Тому особливу увагу у виконанні програми практики слід приділяти часу після робочих змін і між ними, виходячи з 5-денного робочого тижня студента.

Разом з тим студент повинен усвідомлювати, що в робочу зміну він має найбільш сприятливі умови для виконання багатьох важливих практичних питань безпосередньо в робочому колективі, наприклад; як і чому прийнята ця технологія штампування, а не інша, або чому використовується дана конструкція штампа, а не інша, що це за матеріал або інструмент, його значення тощо.

Робочий колектив добре знає і розуміє можливий рівень знання й розуміння студентом конкретних виробничих питань і завжди йде на зустріч тому, хто активно підвищує рівень своїх знань. Тому не слід соромитись питати про будь-що, навіть незнайомих робітників цеху (заводу).

На ряді традиційних наших місць практики багато інженерно-технічних та економічних робітників штампувальних цехів є випускниками КНТУ, а це дозволяє налагодити з ними контакти на базі спільних університетських інтересів. Доцільно при цьому, починаючи практику в цеху, виявити, хто з його робітників закінчив КНТУ. Це полегшує подальшу роботу.

Велику роль в організації роботи студентів на практиці та в допомозі їм по збору матеріалу покликані грати заводські керівники практики. Це – досвідчені фахівці. Вони працюють із великим завантаженням, тому важливо впорядкувати час зустрічей з ними для консультацій і перевірки зібраного матеріалу. Для студентів повинно бути правилом: якщо кому-небудь потрібна тривала консультація, необхідний матеріал, він повинен у першу чергу, звернутись до заводського керівника, який попередньо з'ясовує це питання з відповідними робітниками цеху (заводу) і направляє студента до конкретної посадової особи.

11. РАЦІОНАЛІЗАТОРСЬКА РОБОТА СТУДЕНТІВ НА ПРАКТИЦІ

Однією з важливих форм активізації самостійної роботи студентів на практиці є раціоналізаторська робота. Роботи по раціоналізації виробництва виконуються студентами за допомогою бюро по раціоналізації та винахідництву (БРІВ) підприємств і організацій, в яких студенти проходять виробничу практику. В БРІВ вони отримують необхідні консультації по оформленню заявок на рацпропозиції, заявок на винаходи, що передбачаються.

Головною метою раціоналізаторської та винахідницької діяльності є знайдення шляхів вдосконалення техніки, обладнання (основного і допоміжного), штамів, інструментів, які використовуються у виробництві, технології отримання деталей (поковок), способів контролю, спостереження, охорони праці й техніки безпеки, що обумовлюють:

- підвищення продуктивності праці;
- більш ефективне використання енергії, обладнання, матеріалів, сировини;
- зниження матеріалоємності, енергоємності, питомих витрат виробництва;
- покращання умов праці, підвищення рівня техніки безпеки;
- охорону навколишнього середовища.

Робота студентів по участі в раціоналізаторській роботі підприємства може виконуватись у будь-якому з двох напрямків:

- розробити власну рацпропозицію (індивідуальну, гуртову студентську або ж спільно з робітниками підприємства або установи) оформити пропозицію належним чином і надати в БРІВ. При виборі теми для рацпропозиції належить передусім ознайомитись із “Темником для винахідників і раціоналізаторів”, що знаходиться в БРІВ підприємства, в якому вказані по ковальському і штампувальному цехам “вузькі” місця виробництва, економічний ефект, що передбачається від упровадження пропозиції, сума винагороди раціоналізаторам, а також прізвище, ім’я, по батькові та телефон керівника, до якого необхідно звертатись за консультацією;
- прийняти участь у роботі БРІВ підприємства (місця практики): за дорученням керівника допомогти робітнику оформити рацпропозицію, виконати технічно грамотно креслення.

Копії поданих рацпропозицій з розрахунком економічної ефективності та довідку про прийняття пропозиції необхідно додати до звіту про виконання завдання по практиці.

12. СТАНДАРТИЗАЦІЯ

Вивчення питань стандартизації є обов’язковим і вноситься у звіт по практиці.

Основною задачею практики по стандартизації є вивчення організації та проведення робіт по стандартизації на підприємствах металообробки.

Вивчення стандартизації у ході виробничої практики має за мету:

- ознайомлення з порядком і методами проведення робіт по стандартизації на підприємстві;
- ознайомлення із системою метрологічного забезпечення виробництва;
- ознайомлення з методами й засобами контролю якості й стандартизації;
- ознайомлення із системою керування якістю продукції на рівні підприємства;
- підвищення рівня знань у галузі стандартизації та підготовки висококваліфікованих спеціалістів-механіків у галузі ковальсько-штампувального виробництва, що здатні успішно вирішувати задачі управління якістю кованої і штампованої металопродукції й удосконалення виробництва.

Під час практики студенти повинні вивчати правила і порядок розробки стандартів, набути навички по використанню діючої нормативно-технічної документації в галузі і на виробництві, знати функції служб стандартизації, систему контролю якості продукції й організацію керування якістю продукції на підприємстві.

Рекомендується наступна тематика по стандартизації на підприємстві:

- напрямки діяльності в області стандартизації на підприємстві;
- система будови й функції служби стандартизації на підприємстві;
- система метрологічного забезпечення цеху;
- система керування якістю цеху;
- планування підвищення якості;
- оцінка рівня якості;
- атестація продукції.

У звіті по виробничій практиці приводяться результати аналізу діючої на підприємстві та конкретно в цеху нормативно-технічної документації про якість продукції, що випускається (поковок, деталей) , а також даються конкретні пропозиції по усуненню браку й покращанню якості цієї металопродукції.

13. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОХОДЖЕННІ ПРАКТИКИ

Студент-практикант допускається в цех тільки після проходження вступного інструктажу, на якому інженер по техніці безпеки викладає правила техніки безпеки і приклади безпечної роботи. На початку роботи студент проходить інструктаж на робочому місці, що проводиться майстром, який повинен контролювати виконання вимог техніки безпеки на своїй ділянці.

Під час проходження практики підприємство зобов'язано забезпечити студентів захисним одягом, спецвзуттям і індивідуальними засобами захисту по нормам, які встановлені для відповідних робітників підприємства.

Студент-практикант повинен виконувати тільки ту роботу, яку доручить адміністрація цеху і при умові, що безпечні засоби її виконання відомі. Не слід виконувати розпорядження, якщо воно суперечить правилам техніки безпеки.

Працювати необхідно тільки в справному, акуратно заправленому спецодязі з індивідуальними засобами захисту (окуляри, рукавиці тощо) згідно діючих норм. Слід бути уважними, не відволікатись сторонніми справами, розмовами і не відволікати уваги інших.

Заборонено працювати на несправному обладнанні при відсутності або несправності захисних огорож. Не дозволяється чистити, змащувати, ремонтувати обладнання під час руху його робочих органів.

Слід класти на матрицю штампа лише по одній заготовці, користуючись спеціальним пінцетом, кліщами та іншими засобами, які призначені для цієї мети. Після кожного ходу преса знімати ногу з педалі або руку з кнопок керування. Не поправляти заготовку після натискування педалі або кнопки керування.

Заборонено перероблювати пусковий механізм преса, призначений для включення двома руками на включення однією рукою.

Не припускається застосування молотових штамів, рівчакових вставок і ручного інструмента, що мають тріщини, відколи або збиті ударні поверхні.

Штапування повинно відбуватись при температурі, яка вказана в технологічній карті. Не допускається штапування переохолодженого металу.

Обов'язково відключити обладнання в таких випадках:

- залишаючи обладнання навіть на короткий час;
- під час тимчасового припинення роботи;
- при відключенні електричного струму, припиненні подачі стисненого повітря, пари, рідини високого тиску;
- після виявлення будь-якої несправності обладнання;
- при самовільному опусканні повзуна преса або баби молота.

Забороняється торкатись до електродів або інших струмопровідних частин, намагатися самостійно усувати несправності електрообладнання.

Про всі несправності обладнання чи штампа слід заявити майстру і до їх усунення до роботи не приступати.

У випадку травмування або нездужання необхідно припинити роботу, сповістити про це майстра та звернутись до медпункту.

На території заводу слід ходити по тротуару, доріжками, мостами й переходами, спеціально призначеними для пішоходів, дотримуючись правої сторони. Забороняється стояти й проходити під піднятим вантажем або в безпосередній близькості від нього.

14. ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ПРАКТИКИ

Контроль за проходженням практики проводиться керівниками практики від університету та підприємства, завідуючим кафедрою, внутрізаводською інспекторською групою та органами Міністерства освіти України.

Повсякденний контроль виконується керівником практики від заводу, періодичний - керівником практики від університету. Крім поточного контролю при закінченні виробничої практики проводиться підсумковий контроль - здача кожним студентом диференційованого заліку. Залік приймає керівник практики від університету в ході першого тижня після практики (або літніх канікул) при представленні студентом:

- щоденника практики з повністю заповненими розділами;
- звіту по практиці;
- додатків до звіту;
- відгуку керівника практики від заводу, завіреного печатками.

Студента, який не виконав програми практики і отримав негативний відгук (незадовільну оцінку) при захисті звіту, направляють повторно на практику в період студентських канікул за свій рахунок.

15. ВИМОГИ ДО ЗВІТУ ПО ПРАКТИЦІ

В процесі практики студент веде робочий зошит-щоденник, в який кожен день вносить записи, ескізи, схеми, технологічні процеси, техніко-економічні показники і інше.

Звіт складається кожним студентом самостійно на основі записів у щоденнику. Зміст звіту визначається програмою практики, він складається по мірі накопичення матеріалу і повинен бути повністю оформлений за час перебування студента на заводі.

Звіт містить:

- титульний лист ;
- відгук заводського керівника, що характеризує самого студента, його роботу в період практики, набуті ним знання і виробничі навички. Підпис і оцінка заводського керівника повинні бути завірені печаткою відділу технічного навчання заводу;
- матеріали практики на заводі;
- перелік літератури, технологічної, нормативно-технічної і іншої заводської документації, яка була використана при написанні звіту;
- додатки до звіту.

Звіт повинен бути набраний в комп'ютері стилістично та технічно грамотно. Усі необхідні пояснення та обґрунтування повинні висловлюватись чітко і ясно своїми словами. Звіт має бути підписаний виконавцем. Забороняється переписувати з підручника та інших посібників загальні визначення та формулювання.

Звіт повинен бути завірений на титульному листі підписом керівника практики від заводу й печаткою відділу технічного навчання заводу.

Зразок титульного листа

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра “Обробка металів тиском та спецтехнології”

З В І Т

по _____ практиці
(вид практики)

на _____
(найменування заводу)

студента групи _____ (_____)
(підпис)

Керівник практики _____ (_____)
від заводу (підпис)

Керівник практики _____ (_____)
від університету (підпис)

Кировоград – 2016

ЛІТЕРАТУРА

1. Сквозная программа производственных практик для студентов специальности 12.04 “Машины и технология обработки металлов давлением”, - Кировоград: КИСМ, 1990.-36 с.
2. Технология конструкционных материалов / А.М.Дальский, И.А. Арутюнов, Т.И.Барсукова и др. - М.: Машиностроение, 1985.- 448 с.
3. Ковка и штамповка : Справочник. В 4 т.
 - Т.1. Материалы и нагрев, Оборудование, Ковка / Под ред. Е.И.Семенова. - М.: Машиностроение, 1985. - 568 с.
 - Т.2. Горячая объемная штамповка / Под ред. Е.И. Семенова. - М.: Машиностроение, 1986. - 592 с.
 - Т.3. Холодная объемная штамповка / Под ред. Г.А.Навроцкого. - М.: Машиностроение, 1987. - 384 с.
 - Т.4. Листовая штамповка / Под ред. А.Д.Матвеева.- М.: Машиностроение, 1987. - 544 с.
4. Кузнечно-штамповочное оборудование /А. Н. Банкетов, Ю. А. Бочаров, Н. С. Добринский и др. - М.: Машиностроение, 1982. - 575 с.
5. Норицын И. А., Власов В. И. Автоматизация и механизация технологических процессовковки и штамповки. - М.: Машиностроение, 1967. - 388 с.
6. Козырев Ю. Г. Промышленные роботы: Справочник. - М.: Машиностроение, 1988. - 392 с.
7. Великанов К. В., Власов В. Ф., Карандашева К. С. Экономика и организация производства в дипломных проектах. - Л.: Машиностроение, 1977. - 207 с.
8. Злотников С. Л., Казакевич П. И., Михайлов В. Л. Техника безопасности и промышленная санитария в кузнечно-прессовых цехах. - М.: Машиностроение, 1974. - 296 с.
9. Справочник по оборудованию для листовой штамповки. Л. И. Рудман. – К.: Техніка, 1989. - 230 с.
10. Норицын И. А., Шехтер В. Я., Мансуров А. М. Проектирование кузнечных и холодноштамповочных цехов и заводов. М.: Высш. шк., 1977. - 388 с.
11. Методические указания по расчету штамповочных цехов для студентов специальности 0503 “Машины и технология обработки металлов давлением” / Сост. Б. Б. Крышкин. - Кировоград, КИСМ, 1986. - 68 с.
12. Автоматическая загрузка технологических машин: Справочник / Под общ.ред. И. А. Клусова М.: - Машиностроение, 1990. – 400 с.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 МЕТА ТА ЗАДАЧІ ПРАКТИКИ	4
2 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ	4
2.1. Планування робіт по практиці	4
2.2. Організація практик	4
2.3. Розробка робочих програм практик, їх узгодження та корегування	6
2.4. Розподіл студентів по місцях практики й призначення керівників	6
3 ОЗНАЙОМЛЮВАЛЬНА ПРАКТИКА	6
3.1. Мета та задачі практики	6
3.2. Зміст практики	7
3.3. Щоденник і звіт	10
4 ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА	10
4.1. Мета та задачі практики	10
4.2. Календарний графік проходження практики	11
4.3. Зміст практики та звіту	12
4.4. Заняття та екскурсії під час практики	12
4.5. Індивідуальні завдання	13
5 ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА	14
5.1. Мета та задачі практики	14
5.2. Зміст практики	15
5.3. Календарний графік проходження практики	15
5.4. Індивідуальні завдання	15
5.5. Зміст звіту	16
6 КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА	17
6.1. Мета та задачі	17
6.2. Календарний графік проходження практики	18
6.3. Зміст практики	18
6.4. Форми й методи контролю	20
6.5. Вимоги до звіту	10
7 ПЕРЕДДИПЛОМНА ПРАКТИКА	21
7.1. Мета та задачі практики	21
7.2. Зміст практики	22
7.3. Індивідуальне завдання	22

7.4. Заняття та екскурсії під час практики	25
7.5. Форми та методи контролю	25
7.6. Вимоги до звіту	26
7.7. Підтвердження підсумків практики	26
8 ДОСЛІДНИЦЬКА ПРАКТИКА	27
8.1. Мета та задачі практики	27
8.2. Зміст практики	27
8.3. Календарний графік проходження практики	28
8.4. Вимоги до звіту	28
9 НАУКОВА ПРАКТИКА	28
9.1. Мета та задачі практики	28
9.2. Зміст практики	28
9.3. Календарний графік проходження практики	29
9.4. Вимоги до звіту	29
10 САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ НА ПРАКТИЦІ	29
11 РАЦІОНАЛІЗАТОРСЬКА РОБОТА СТУДЕНТІВ НА ПРАКТИЦІ	31
12 СТАНДАРТИЗАЦІЯ	32
13 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОХОДЖЕННІ ПРАКТИКИ	33
14 ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ПРАКТИКИ	34
15 ВИМОГИ ДО ЗВІТУ ПО ПРАКТИЦІ	34
ЛІТЕРАТУРА	36