

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Черкаський державний технологічний університет
Факультет комп'ютеризованих технологій машинобудування та дизайну

РЕКОМЕНДАЦІЇ

для проведення практичної підготовки

здобувачів освітнього ступеня “бакалавр”
зі спеціальності: 132 «Матеріалознавство»

Освітня програма **Прикладне матеріалознавство та комп'ютерна
інженерія матеріалів**

денної форми навчання

Черкаси 2020

УДК
М54

*Затверджено вченою радою ФКТМД ЧДТУ,
протокол № _____ / _____ від __. __. 2020 р.
згідно з рішенням кафедри фундаментальних
дисциплін та прикладного матеріалознавства
протокол № _____ від _____*

Укладачі: Ващенко В.А., д.т.н., професор,
Олексієнко Н.В., к.т.н., доцент,
Колінько С.О., к.ф.-м.н., доцент,
Бутенко Т.І., к.т.н., доцент,
Коваленко Ю.І.

Рецензент: Яценко І.В., д.т.н., професор

Рекомендації для проведення практичної підготовки здобувачів освітнього ступеня “бакалавр” зі спеціальності: 132 «Матеріалознавство» денної форми навчання [Електронний ресурс] / [уклад. : В.А. Ващенко, Н.В. Олексієнко, С.О.Колінько, Т.І.Бутенко, Ю.І. Коваленко; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2020. – 37 с.

У методичних вказівках представлені методичні та довідникові матеріали, які необхідні для проходження всіх видів практик.

Методичні вказівки призначені для студентів спеціальності 132 «Матеріалознавство» денної форми навчання, а також керівників практики від кафедри і підприємств.

УДК

Виробничо-практичне електронне видання
комбінованого використання
РЕКОМЕНДАЦІЇ

*для проведення практичної підготовки
здобувачів освітнього ступеня “бакалавр”
зі спеціальності: 132 «Матеріалознавство»*

Освітня програма **Прикладне матеріалознавство та комп’ютерна інженерія
матеріалів**
денної форми навчання

Укладачі: Ващенко Вячеслав Андрійович,
Олексієнко Наталія Володимирівна,
Колінько Сергій Олександрович,
Бутенко Тетяна Іванівна,
Коваленко Юрій Іванович

В авторській редакції

© Ващенко В.А., Олексієнко Н.В., Колінько С.О., Бутенко Т.І., Коваленко Ю.І., 2020

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Загальні положення.....	5
1. Мета і завдання практик.....	7
2. Графік проведення практик.....	9
3. Інформація про базові підприємства.....	9
4. Організація проведення практик	19
4.1. Обов'язки кафедри.....	19
4.2. Керівник практики від кафедри.....	19
4.3. Керівник практики від бази практики.....	20
4.4. Обов'язки студентів, що проходять практику.....	20
4.5. Рекомендації для студентів про порядок проходження практики.....	20
4.6. Вимоги щодо ведення щоденника практики.....	21
5. ЗМІСТ ПРАКТИКИ.....	21
5.1. Навчальна практика для студентів I курсу.....	21
5.2. Виробнича практика для студентів II курсу.....	22
5.3. Виробнича практика для студентів III курсу.....	26
5.4. Переддипломна практика для студентів IV курсу (бакалаврат).....	29
Додаток.....	32
Література.....	37

ВСТУП

Розвиток промисловості України вимагає раціонального поєднання теоретичних знань спеціалістів з умінням вирішувати практичні питання та розширення і закріплення зв'язку вищих навчальних закладів із відповідними галузями промисловості. Виробнича практика сприяє формуванню у студента професійних навичок, вміння приймати самостійні рішення на конкретній ділянці роботи в реальних виробничих умовах. Мета практики досягається шляхом самостійного вивчення виробництва і виконання кожним студентом в умовах виробництва вимог програми.

Програма наскрізної практичної підготовки студентів має за мету реалізацію вимог кваліфікаційних характеристик у питаннях отримання практичних вмінь та навичок інженерами-механіками спеціальності 132 «Матеріалознавство» за освітньо-професійною програмою «Прикладне матеріалознавство та комп'ютерна інженерія матеріалів». Програма практики є основним організаційно-методичним документом, який регламентує діяльність студентів і керівників від вузу та підприємства.

Програма дозволяє студентам отримати чітке уявлення про те, що їм доведеться робити на підприємстві, як виконати індивідуальне завдання, яку допомогу вони можуть отримати від керівників практики, від вищого навчального закладу (ВНЗ) та підприємства, а також від працівників підприємства, з якими вони будуть зустрічатися під час практики.

Керівник практики від ВНЗ на основі програми дає студентам рекомендації щодо проходження практики, видає індивідуальні завдання, контролює та аналізує виконання студентами програми практики, у випадку необхідності, коригує робочу програму практики та сприяє її виконанню.

Керівник практики від підприємства, знаючи навчальні цілі та завдання практики, організовує, контролює роботу студентів і надає їм всебічну допомогу.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Однією з форм організації навчального процесу є практична підготовка студентів. Практична підготовка студентів вищих навчальних закладів є обов'язковим компонентом освітньо-професійної програми для здобуття кваліфікаційного рівня і має на меті набуття студентом професійних навичок та вмінь.

Практична підготовка студентів здійснюється на передових сучасних підприємствах і в організаціях різних галузей господарства, науки та освіти.

Практична підготовка проводиться в умовах професійної діяльності під організаційно-методичним керівництвом викладачів ЧДТУ та фахівця з підприємства проходження практики.

Практична підготовка студентів спеціальності 132 «Матеріалознавство» вимагає методичного забезпечення, що включає в себе розробку наскрізної програми практики студентів та методичних вказівок до їх проходження.

Програма практики студентів повинна відповідати:

- положенню про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України;
- навчальному плану вищого навчального закладу;
- кваліфікаційній характеристиці спеціаліста;
- освітньо-професійній програмі підготовки фахівців;
- особливостям галузі, в якій буде працювати випускник після закінчення навчання;
- особливостям бази практики;
- наказам та рішенням Міністерства освіти і науки України щодо практики студентів.

Організація практичної підготовки регламентується Положенням про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України, затвердженим Наказом Міністерства освіти України від 8 квітня 1993р. № 93 (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти України № 351 від

20.12.94), Положенням про проведення практики студентів, затвердженого Вченою радою ЧДТУ (протокол №8 від 21 грудня 2015р.). Залежно від конкретної спеціальності чи спеціалізації студентів, практика може бути: навчальна, технологічна, експлуатаційна, конструкторська, економічна, науково-дослідницька, фахова, переддипломна та інші види практик. Перелік усіх видів практики для кожної спеціальності або спеціалізації, їх форми, тривалість і терміни проведення вказані в навчальному плані.

Офіційною підставою для проведення виробничої практики студентів є контракт (договір), який укладається між вищим навчальним закладом (ВНЗ) та підприємством.

Робоча програма практики розробляється на основі наскрізної відповідно до конкретної бази практики. Розподіл студентів по місцях практики та

призначення керівників із числа професорсько-викладацького складу проводиться спеціальним наказом по ВНЗ.

Методичні вказівки до проходження різних видів практики є інструкційним матеріалом для студентів-практикантів та їх керівників і містять такі структурні елементи:

- мета та завдання проходження практик;
- графіки проходження практик;
- база і робочі місця практики студентів; особливості організації практики;
- обов'язки керівників практики та студентів;
- зміст проходження практики;
- завдання на практику; індивідуальні завдання, вимоги до оформлення звіту про проходження практики; порядок захисту звіту, порядок ведення щоденника;
- список бібліографічних джерел, якими студенти можуть користуватися, оформляючи звіт про проходження практики.

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИК

Практика студентів є важливим етапом навчального процесу з підготовки сучасних висококваліфікованих спеціалістів. Завданням практики студентів є закріплення теоретичних знань з дисциплін, набуття практичної роботи, зібрання матеріалу для виконання курсових, дипломних та магістерських робіт. Метою практики студентів є оволодіння навичками, вміннями та засобами організації майбутньої професійної діяльності, формування професійного вміння приймати самостійні рішення у певних виробничих умовах. Перелік усіх видів практики для спеціальності 132 «Матеріалознавство», їх форми, тривалість і терміни проведення визначаються в навчальних планах. Згідно з діючими навчальними планами для зазначеної вище спеціальності в університеті здійснюються практики:

- навчальна практика (I курс);
- виробнича практика (II курс);
- виробнича практика (III курс);
- переддипломна практика (IV курс);

Мета практик:

- ознайомлення студентів з особливостями обраного фаху, поглиблення знань та формування первинних загально-професійних і спеціальних умінь під безпосереднім постійним керівництвом викладача;
- поглиблення, розширення, систематизація і закріплення знань, умінь та практичних навиків, набутих за час навчання в університеті;
- здобуття практичних навиків, поєднання теоретичних знань з особистою участю у виробничому процесі;
- здобуття практичних навиків роботи з програмним забезпеченням конструкторських та технологічних відділів підприємств і кафедр;
- ознайомлення і здобуття практичних навиків з використання методів економічного аналізу при виборі матеріалів для проектування та створення виробів та механізмів;
- вивчення питання організації охорони праці на підприємстві (загальний порядок роботи, причини травматизму, вимоги охорони праці при роботі на обладнанні, електробезпека виробничого обладнання);
- самостійне виконання індивідуальних завдань із дослідження основних вузлів обладнання відповідно до вказівок кафедри.

Під час проходження виробничої практики студенти повинні навчитись, на рівні завдань, сформульованих у «Вступі», вирішувати наступні конкретні виробничі задачі для фахівців широкого профілю за спеціальністю 132 – матеріалознавство (бакалаврський рівень):

- знати призначення різних видів матеріалів для певного типу деталей та обладнання;
- знати особливості конструкції, призначення та властивості основного, додаткового та допоміжного термічного устаткування;

- вміти аналізувати умови експлуатації конкретних видів матеріалів, визначати характеристики їх властивостей;
- аналізувати макро- та мікроструктуру, проводити випробування матеріалів, що нормуються стандартами, вибирати й використовувати методи неруйнівного контролю;
- використовувати дані структурних досліджень щодо вибору матеріалу для певного технологічного процесу;
- проводити дослідження технічних характеристик промислової продукції з точки зору їх відповідності до діючої на підприємствах нормативно-технічної документації;
- розробляти технологічну документацію та складати звіти відповідно до вимог стандартів;
- знати роль технології виробництва в екології та шляхи усунення шкідливого впливу виробничих процедур на навколишнє середовище;

В період проходження практики студенти також повинні вивчити наступні питання:

1. Стандартизація та контроль якості продукції на підприємстві.

Нормативно-технічна документація зі стандартизації. Управління якістю продукції. Порядок здійснення державного нагляду за якістю продукції. Структура і основні задачі служб відділу технічного контролю (ВТК), метрології. Сертифікація продукції, що випускається, її відповідність вимогам міжнародних стандартів.

2. Охорона навколишнього середовища. Вплив промислових викидів на чистоту повітряного басейну, природних та штучних водоймищ, а також фауну і флору. Способи очищення викидів у повітряний басейн, лугів, кислот та інших шкідливих чинників. Очисні споруди.

Практику студенти проходять на підприємствах різних форм власності. Розподіл студентів по об'єктах практики і призначення керівників проводиться кафедрою відповідно до наявності баз практики та кількості місць на кожній з них і оформляється наказом по університету. При цьому враховується характер майбутньої роботи випускника, тематика курсової чи дипломної роботи. З дозволу кафедри студент може самостійно підібрати базу проведення практики. Перед проходженням практики керівник практики від кафедри або завідувач кафедри проводить настановну конференцію, на якій студенти отримують детальну інформацію про зміст практики, порядок її проходження та оформлення звітів.

2. ГРАФІК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИК

Практична виробнича підготовка гармонійно впливає з навчального плану спеціальності 132 «Матеріалознавство». Її реалізацію кафедра розпочинає з першого курсу і проводить поетапно у встановленій послідовності:

С еместр	Вид практики	Тривалість практики
2	Навчальна	4 тижні
4	Виробнича	4 тижні
6	Виробнича	4 тижні
8	Переддипломна	4 тижні

3. ІНФОРМАЦІЯ ПРО БАЗОВІ ПІДПРИЄМСТВА

Черкаський державний технологічний університет

- Навчально-дослідна лабораторія «Фізичного матеріалознавства» ім.професора Г.М. Дубровської.

Методи досліджень:

1. Трансмісійна електронна мікроскопія.
2. Растрова електронна мікроскопія.
3. Рентгеноспектральний мікроаналіз.
4. Лазерна мас-спектрометрія.
5. Рентгеноструктурний аналіз.

Обладнання:

1). Універсальна установка вакуумного напилювання ВУП-5 – нанесення термічних одно- та багат шарових металевих та діелектричних покриттів у вакуумі (однорідні покриття з контрольованою товщиною 10...2500 нм).

2). Растровий електронний мікроскоп РЕМ-100У – дослідження тонкої структури поверхневого шару та зламів провідних поверхонь (роздільна здатність – 50 нм).

3). Трансмісійний електронний мікроскоп ЭМ-200 – дослідження поверхневих дефектів та фазового складу тонких покриттів провідних поверхонь (роздільна здатність – 10 нм).

4). Енерго-мас-аналізатор лазерний ЭМАЛ-2 – дослідження кількісного та якісного елементного складу речовини (діапазон досліджуваних речовин – вуглець (С)...уран (U), похибка визначення речовини – до 10%).

5). Дифрактометр рентгенівський ДРОН-3М – дослідження структурно-фазового складу тонких покриттів та кристалічних матеріалів (роздільна здатність – 1 нм).

6). Металографічний просвітлювальний мікроскоп МИИ-9 (роздільна здатність – 50 мкм).

7). Мікроскоп-інтерферометр МИИ-4 (роздільна здатність – 50 мкм;) – для візуальної оцінки, вимірювання висоти нерівностей тонко оброблених поверхонь, а також визначення чистоти обробки поверхонь.

8). Мікроскоп оптичний металографічний ММР-2Р – для дослідження та фотозйомки мікроструктури металів та сплавів при відбитому світлі у світлому і темному полях, у поляризованому світлі. Діапазон збільшень від 100 до 500 раз.

9). Шліфувальна машина Фенікс-4000 – підготовка зразків для металографії. Дозволяє проводити автоматичні шліфувально-полірувальні роботи з прикладанням тиску (жатого повітря від 1 до 6 бар) і одночасним виготовленням до 6 зразків.

10). Мікротвердомір ПМТ-3 – для вимірювання мікротвердості металів, сплавів, скла, абразивів, кераміки, мінералів та інших матеріалів.



- Навчально-дослідна лабораторія атомно-силової мікроскопії.

Метод досліджень – дослідження наноструктур методом атомно-силової мікроскопії.

Обладнання:

1). Атомно-силовий мікроскоп NT-206V Використовується для визначення рельєфу поверхні з роздільною здатністю від десятків ангстрем аж до атомарного. За допомогою атомно-силового мікроскопа можна отримувати зображення як фізичних об'єктів, так і біологічних і хімічних об'єктів (вірусів і бактерій, атомів і молекул). Роздільна здатність таких мікроскопів досягає частки нанометрів, що дозволяє спостерігати атоми. За допомогою атомно-

силового мікроскопа можна вивчати взаємодію двох об'єктів: вимірювати сили тертя, пружності, адгезії.

2). ПК ATX400w/AsusP5G41/IntelDualCore.



- Навчально-дослідна лабораторія вакуумної техніки та електронно - променевих методів обробки.

Обладнання та методи досліджень:

1). Вакуумна установка УВН-71 призначена для одностороннього нанесення резистивних і металевих шарів в високому вакуумі методом термічного напилення на керамічні, кремнієві й інші плоскі підкладки розміром до Ø 100 мм. Установка комплектується трьома резистивним випарниками і джерелом іонної очистки.

Установка забезпечує:

Очищення поверхні підкладки перед напиленням з метою поліпшення адгезії напилюваних шарів за допомогою іонного джерела постійного струму. Нагрів підкладок до заданої температури, контроль і підтримання температури в процесі напилення шарів. Автоматичне виконання програм «від завантаження до розвантаження». Контроль і автоматичне закінчення напилення резистивних і металевих плівок по заданому часу або по заданому опору свідка.

2). Вакуумна установка УВН-74 призначена для двостороннього нанесення провідних шарів різних матеріалів (наприклад, міді, хрому, алюмінію, титану) в високому вакуумі для відпрацювання технології і напилення плівкових елементів і схем.

Установка забезпечує:

Очищення поверхні виробів перед напиленням з метою поліпшення адгезії напилюваних шарів за допомогою іонного джерела постійного струму.

Нагрів виробів до заданої температури, контроль і підтримання температури в процесі напилення шарів. Автоматичне виконання програм «від завантаження до розвантаження». Контроль і автоматичне закінчення напилення резистивних і металевих плівок по заданому часу або по заданому опору «свідка»

Науково-виробничий комплекс "Фотоприлад"

▪ Виробнича структура

1. Механообробне виробництво.

Структура виробництва і основні види робіт:

- фрезерувальна дільниця на базі верстатів з ЧПУ - обробка деталей типу кришка, важіль, корпус і т.інш. з контуром складної конфігурації;
- токарна дільниця на базі верстатів з ЧПУ – обробка деталей типу тіл оберання будь-якої форми габаритами до Ø400x1000 мм;
- дільниця оброблювальних центрів - обробка складних корпусних деталей габаритами 600x600x600мм;
- координатно-розточна дільниця;
- фінішна обробка корпусних деталей габаритами 60x600x600, по 3 координатах з точністю до 0,02 мм по лінійним розмірам;
- шліфувальна дільниця – кругле шліфування загартованих сталей з макс. розмірами Ø150x1000;
- плоске шліфування деталей розмірами до 250x450 мм;
- зубошліфування зубчатих коліс методом обкатки, модулем 0,3-2,5 числом зубців від 8;
- різьбошліфування – фінішна обробка деталей типу ходові гвинти Ø5-100 мм, довжиною до 500 мм;
- зубонарізна дільниця – обробка циліндричних прямо та косозубих коліс з модулем від 0,3 до 1,5;
- дільниця універсального обладнання – повна механічна обробка деталей Ø1-500 мм, плити розміром 300x600 мм;
- горизонтально-розточна дільниця – обробка каркасних зварних конструкцій вагою до 300 кг і габаритами 1000x1000x1500 мм. в умовах дрібносерійного виробництва.

Сучасне технічне оснащення дозволяє виготовляти високоточні деталі (з точністю розмірів до 0,01 мм.) із основних конструкційних матеріалів (сталь, алюмінієві сплави, титан, латунь та інші).

До складу механообробного виробництва входить дільниця литва під тиском і литва в землю. Литво під тиском – максимальна вага заготовок до 1,5 кг; литво в кокіль – максимальна вага заготовок до 5 кг; литво в землю – максимальна вага заготовок до 50 кг. Основні матеріали – сплави АК7, АК9, АК12.

2. Складальне виробництво.

Складальне виробництво дозволяє проводити:

- попереднє складання окремих вузлів з регулюванням люфтів, зазорів, моментів і юстуванням окремих компонентів;

- завальцовку оптики і токарно-автоколімаційне центрування лінз з точністю 0,005-0,01 мм;

- юстування блоків, вузлів, в т.ч. лазерних каналів керування;

- складання, юстування і настройку оптико-механічних приладів з використанням складних контрольно-юстувальних приладів і КЕСів;

- складання гіроскопів, в т.ч. з використанням електронно-променевого зварювання;

- електромонтаж електронних вузлів та блоків, їх складання і налаштування;

- виготовлення кабельної продукції спеціального призначення (набірні кабелі з підвищеною гнучкістю, з герметизацією роз'ємів);

- виготовлення моточних виробів (катушки трансформаторів, торроїдальні трансформатори з діаметром магнітопроводів 5-100 мм.);

- випробування і контроль приладів нічного бачення.

Після завершального складання і монтажу вироби проходять 100% випробування.

3. Оптичне виробництво.

Характеристика продукції, яка виготовляється:

- лінзи всіх видів (двовипуклі, плосковипуклі, двовгнуті, плосковгнуті, меніски);

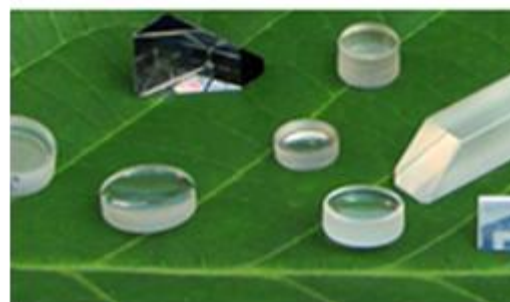
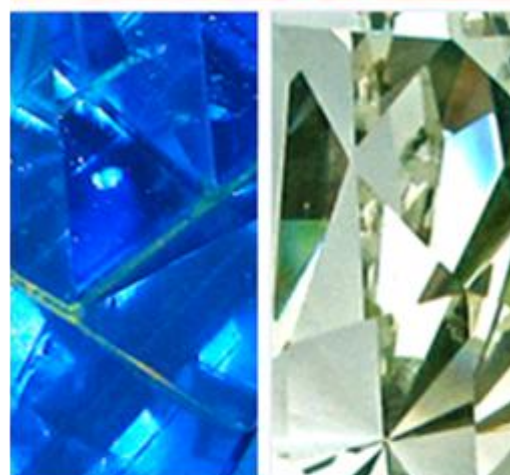
- призми (прямокутні, пентапризми, трипель-призми, призми Дове, призми з "дахом", багатогранні призми та інші.);

- пластини (дзеркала, світлофільтри, захисне скло);

- сітки (виготовлені методом травлення).

Точнісні характеристики оптичних деталей.

- Лінзи: діаметр 5-250 мм; допуск на товщину по центру від $\pm 0,01$ до $\pm 0,2$ мм; точність форми поверхні $N=1-3$ кільця на діаметрі 100 мм; допуск



на децентрування від 0,02 до 0,05 мм.

- Просвітлюючі покриття - двох або п'яти шарові вакуумним методом.
- Призми : габаритні розміри від 2 до 150 мм; точність виготовлення кутів до 30 кут.сек.; точність виготовлення кута “даху” до 1,5 кут.сек.; пірамідальність до 30 кут.сек.

4. Гальванічне та фарбувальне виробництво.

Дільниця гальванічних покриттів (максимальна довжина деталей, що підлягають покриттю - 1000 мм.)

Виконуються наступні види покриттів:

- цинкування;
- нікелювання;
- хромування;
- хімічне оксидування сталі;
- фосфатування сталі;
- хімічне оксидування алюмінію і його сплавів;
- хімічне оксидування латуні і мідних сплавів;
- хімічне пасивірування нержавіючих сталей;
- електрополірування нержавіючих сталей;
- покриття сплавом олово-вісмут;
- анодне оксидування сплавів алюмінію;
- чорне нікелювання;
- мідніння.

Дільниця фарбування (виконується фарбування емалями і лаками холодної та гарячої сушки).

5. Виробництво по переробці реактопластів і гуми.

На сьогодні на підприємстві виготовляються різні за складністю і формою деталі із гумових сумішей - НО-68-1, В-14, ИРП-1347, ИРП-1266 (сильфони, манжети, наочники та інші).

На дільниці реактопластів перероблюються наступні матеріали: фенопласт 03-010-02, фенопласт СП1-342-02; пресматеріал ДСВ-2.

Мінімальна вага деталей – 1 гр., максимальна вага деталей – 1 кг.

6. Випробувальне виробництво.

Дільниця механічних випробувань. Проводиться перевірка: на вібростійкість (вібро-стенди); на ударостійкість (ударні стенди); на транспортувальну тряску.

Дільниця кліматичних випробувань. Проводиться перевірка: на вологостійкість (камера вологи і дощування); на теплостійкість (камери тепла з температурою +40°C, +50°C); на теплохолодостійкість (камери з температурою від +120°C до -50°C); на розрідження (тиск 0,1 атм.).

7. Каркасно-штампувальне виробництво.

Потужності каркасно-штампувального виробництва дозволяють виготовляти деталі методом тиску та їх складання методом зварювання.

Технологічні можливості наявного обладнання дозволяють виконувати широкий спектр технологічних операцій: вирубка, пробивка, відрізка, згинання, закатка.

У відділенні зварювання виконуються:

- зварювання алюмінієвих сплавів;
- зварювання чорних металів;
- зварювання легованих сталей;
- контактне зварювання.

8. Інструментальне виробництво

Інструментальне виробництво має великий парк різнобічного обладнання, яке забезпечує виготовлення:

- штампів холодної штамповки
- гарячекувальних штампів;
- літформи для литва деталей ;
- пресформи для виготовлення деталей термопластів, реактопластів, гуми.
- всіх видів спецінструменту та вимірювачів (свердла, різці, фрези, калібри, пробки, скоби та інші);
- пресформи для пакувального виробництва;
- контрольно-юстувальні прилади.

До складу інструментального виробництва входить термічна дільниця, де виконуються наступні види термічної обробки: об'ємне загартування, відпуск і нормалізація сталей; відпал сталей та алюмінієвих і ливарних сплавів; стабілізуюче старіння; загартування інструменту в соляних розчинах; цементация сталей; вакуумний відпал електрохімічних сталей; загартування нержавіючих сталей; загартування струмом високої частоти.

• Науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи

ДП НВК Фотоприлад має в своєму складі, крім розвиненої виробничої інфраструктури, Центральне конструкторське бюро (ЦКБ) "Сокіл", яке проводить повний комплекс науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт по проектуванню профільної продукції. Виконується розробка конструкторської документації, виготовлення дослідних зразків в своєму дослідному виробництві, проведення їх комплексних випробувань, відпрацювання конструкторської документації і передача її в серійне виробництво.

ЦКБ «Сокіл» є основним підрозділом в Україні, що розробляє конструкторську документацію складних наукомістких оптико-електронних та оптико-механічних виробів військового призначення по номенклатурі:

- прицільні комплекси для військової техніки, комбіновані прилади спостереження і вимірювання віддалі та кутів;
- тепловізійні прицільні комплекси;

- прилади нічного бачення, оптичні приціли для стрілецької зброї;
- гіроскопічні пристрої керованих ракет.
 - ЦКБ «Сокіл» володіє унікальними технологіями і методиками:
 - розрахунок та конструювання гіростабілізованих платформ (головних дзеркал) з використанням поплавкових і оптично-волоконних гіроскопів та безколекторних моментних двигунів власного виробництва;
 - виготовлення і розрахунок імпульсних твердотільних лазерів з частотою випромінювання від 1 до 15 Гц;
 - виготовлення безперервних лазерів з рідинним охолодженням на основі АИГ для систем лазерно-променевих каналів керування;
 - технологія замкнутого циклу виробництва оптичних деталей;
 - технологія вимірювання кутів прицілювання з точністю до 9 кут. сек;
 - методика розрахунку лазерних далекомірів з точністю вимірювання 5 м і дальністю дії від 200 до 10000 м.;
 - методика розрахунку оптичних систем, в тому числі унікальних - лазерних, лазерно-променевих каналів керування з панкратичними об'єктивами (до 120 крат.), комплексованих прицілів, що містять до 5 оптичних каналів з різними робочими довжинами хвиль (0,4-0,7 мкм, 1,06 мкм 3-5 мкм);
 - методика розрахунку і технологія розробки електронних і мікропроцесорних систем автоматизації прицілів;
 - системи автоматизованого проектування механічних конструкцій, в тому числі 3-D моделювання;
 - наскрізна система автоматизованого проектування, технології друкованих плат;
 - методика розрахунків надійності та стійкості виробів до впливу різних факторів.

ЦКБ «Сокіл» може надати послуги з виконання НДДКР зацікавленим Замовникам з подальшою передачею конструкторської документації до серійного виробництва, або до НВК "Фотоприлад", або до іншого серійного заводу.

▪ **Випробувальна станція**

1. Обладнання для проведення випробувань на вплив температурних та кліматичних факторів:

- камера холоду з корисним об'ємом до 12 м³ та температурою до мінус 50°C;
- камера холоду з корисним об'ємом до 2 м³ з температурою до мінус 60°C;
- стаціонарна камера тепла з корисним об'ємом до 100 м³ та температурою до 50°C;
- камера тепла з корисним об'ємом до 1 м³ та з температурою до 125°C;
 - камера вологи корисним об'ємом до 0,4 м³ та з температурою до 40°C і вологістю повітря до 95±3%;

- камера вологи з корисним об'ємом до 0,4 м³ та з температурою до 40°C і вологістю повітря до 95±3%;
- стаціонарна камера вологи з корисним об'ємом до 19 м³ та температурою до 40°C і вологістю повітря до 95±3%;
- камера зниженого атмосферного тиску до 40 мм ртутного стовпчика з корисним об'ємом до 2 м³;
- камера пилу зі швидкістю повітряного потоку до 1 м/с при температурах до 50°C;
- камера дощу;
- шафа температурна до 250°C.

Обладнання для проведення випробувань на вплив механічних факторів.

№ з/п	Назва	Діапазон частот, Гц	Максимальне прискорення м/сек ² (g)	Максимальне статичне навантаження кг	Максимальна тривалість імпульсу мс	Максимальне зусилля Н	Максимальна частота повторення Гц
1.	Вібраційний стенд ВЄДС-1500	5-2000	430 (43)	300		15 000	
2.	Установка вібраційна УВС-100/5-3000	5-3000	98 (10)	100		20 000	
3.	Установка вібраційна Тиравіб – 5142	0-5000	500 (50)	100		4000	
4.	Ударний стенд STT-500		5000 (500)	400	10		3
5.	Ударний стенд Тірашок 4110		10000(1000)	450	30		3
6.	Установка ударна СУ-1		1500 (150)	50	15		1,6
7.	Стенд імітації транспортування МТ - 200		98 (10)	200	10		1,3
8.	Стенд імітації транспортування МТ - 400		98 (10)	400	10		1,3

Приватне мале виробниче підприємство "Фотоніка плюс"

Галузі:

- ремонт та технічне обслуговування передавальної апаратури;
- виробництво медичної техніки, включаючи хірургічне устаткування, та ортопедичних пристосовань;

Продукція:

- медобладнання (системи лазерні терапевтичні для проктології, гінекології);
- інструменти на основі оптичних волокон.

Види діяльності:

- виробництво радіологічного, електромедичного й електротерапевтичного устаткування;
- виробництво обладнання зв'язку;
- організація конгресів і торговельних виставок;
- роздрібна торгівля іншими невживаними товарами в спеціалізованих магазинах;
- дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук;
- виробництво медичних і стоматологічних інструментів і матеріалів;
- ремонт і технічне обслуговування електронного й оптичного устаткування.

На базі підприємства з 2012 р працює *лабораторія технічного контролю*. У лабораторії проводяться метрологічні вимірювання технічних характеристик апаратів. Лабораторія проводить свою роботу відповідно до чинних нормативних документів, які регламентують вимоги до вимірювань оптико-фізико-механічних показників високо- і низькоінтенсивного лазерного випромінювання та методики проведення даних вимірювань.

Система управління якістю стосовно розробки та виробництва лазерного медичного обладнання на підприємстві "Фотоніка Плюс" відповідає ДСТУ ISO 13485: 2005 (ISO 13485: 2003) (Сертифікат № UA.C.126-14 в Реєстрі Органу сертифікації від 12.09.2014 р).

ПАТ «Темп»

Сфера діяльності:

- механізми трансформації для м'яких меблів;
- ортопедичні каркаси, ліжка;
- устаткування для спортивних майданчиків;
- обладнання для дитячих майданчиків;
- учнівські парти;
- текстиль (ковдри, подушки);
- розкладні ліжка;
- ортопедичні матраци;

- сезонні товари (санчата, мангали);
- рекламні конструкції;
- металоконструкції.

Компанія безпосередньо виробляє:

- білизна постільна, бавовняна;
- машини та апарати для оброблення та перероблення молока;
- машини та устаткування для перероблення м'яса тварин чи свійської птиці;
- матраци пружинні.

4. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИК

Керівництво практикою від університету здійснюється викладачами кафедри, які контролюють своєчасність прибуття студентів на місце практики, консультують практикантів з питань виконання програми практики, науково-дослідної роботи.

4.1. Обов'язки кафедри.

Кафедра за 15 діб до початку практики виконує наступні види робіт:

- ознайомлює студентів зі змістом практики та місцем проходження практики;
- доручає керівнику практики провести інструктивно-методичну нараду зі спеціалістами підприємства, де проходитимуть практику студенти;
- керівник практики складає розклад та графік проходження практики;
- керівник оцінює роботу студентів-практикантів і приймає до захисту звіти про практику.

4.2. Керівник практики від кафедри:

- перед початком практики контролює готовність баз практики;
- забезпечує проведення всіх організаційних заходів перед від'їздом студентів на практику: інструктаж про порядок проходження практики та з техніки безпеки; надання студентам необхідних документів (направлення, програми практики, щоденника, календарного плану, індивідуальних завдань тощо);
- повідомляє студентам про систему звітності про практику, яка затверджена кафедрою;
- у тісному контакті з керівником практики від бази практики забезпечує високу якість її проходження згідно з програмою, спостерігає за професійним становленням студента як суб'єкта діяльності під час практики;
- контролює забезпечення нормальних умов праці студентів, виконання ними внутрішнього трудового розпорядку, організовує ведення табеля відвідування студентами бази практики;
- видає необхідні рекомендації і забезпечує виконання всіх необхідних функцій учасниками практики;
- у складі комісії приймає звіти студентів з практики;

– подає на кафедру письмовий звіт про проведення практики із зауваженнями та пропозиціями щодо поліпшення її організації.

Безпосередніми керівниками практики від бази практики є їх працівники. Вони здійснюють методичне керівництво практикою відповідно до затвердженої програми.

4.3. Керівник практики від бази практики:

- здійснює безпосереднє керівництво практикою;
- у тісному контакті з керівником практики від кафедри організує й контролює виконання студентами програм і графіка проходження практики;
- забезпечує проведення обов'язкового інструктажу з охорони праці загального та на робочому місці, знайомить студентів із правилами внутрішнього розпорядку;
- забезпечує облік виходів на роботу студентів-практикантів; повідомляє керівнику практики від кафедри або безпосередньо завідувачу кафедри про всі порушення трудової дисципліни та внутрішнього розпорядку;
- контролює ведення щоденника, підготовку звітів студентів-практикантів;
- після закінчення практики складає характеристику на кожного студента-практиканта, в якій дає оцінку підготовленого ним звіту.

4.4. Обов'язки студентів, що проходять практику:

- до початку практики одержати від керівника практики від кафедри консультації щодо оформлення всіх необхідних документів;
- своєчасно прибути на базу практики;
- вивчити й суворо дотримуватися правил охорони праці й техніки безпеки;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики, а також вказівки керівників від кафедри та від бази практики;
- максимально використовувати наявні можливості бази практики, незалежно від того, надаються вони в робочий чи неробочий час;
- заповнювати документацію щодо проходження практики на відповідному рівні та забезпечувати її доступність для перевірки в будь-який час;
- нести відповідальність за виконану роботу;
- своєчасно підготувати звіт про виконання програми практики.

Не пізніше ніж за день до закінчення практики студент повинен одержати ділову характеристику, підписану керівником підприємства. Протягом усього терміну практики студент готує збірку документів, складання яких передбачене програмою практики.

Після закінчення практики в п'ятиденний термін студент зобов'язаний подати на кафедру звіт про проходження практики.

4.5. Рекомендації для студентів про порядок проходження практики.

1. До початку практики:

- а) у навчальному закладі слід отримати:
 - навчально-методичний матеріал практики;

- щоденник;
- договір (2 примірники);

б) із керівником від бази практики необхідно скласти календарно-тематичний план проходження практики.

2. Проходження практики розпочинається з:

- а) вивчення основних інструкцій, положень та доповнень до них;
- б) консультації у керівника від бази практики щодо незрозумілих питань.

Практика повинна проходити згідно з програмою та календарно-тематичним планом під керівництвом керівників від бази практики та університету. Кожен день на практиці ведеться щоденник, в якому записується послідовність виконаних робіт. Робота повинна виконуватися студентом переважно самостійно.

4.6. Вимоги щодо ведення щоденника практики.

1. Оформити титульну сторінку обкладинки щоденника.

2. Записи в щоденнику ведуться щоденно від свого імені в теперішньому часі (ознайомився, розглянув, розробив і т.д.), без скорочень, грамотно, пастою одного кольору, в тій послідовності, в якій виконувалась робота протягом дня. Записи у щоденнику ведуться українською мовою.

3. У щоденник не слід записувати техніку виконання роботи. Записи про виконані роботи повинні бути стислими, конкретними, з визначенням кількості виконаних операцій.

4. Необхідно записати назву теми практики в той день, коли починається її вивчення, місце роботи, виконана робота з даної теми.

5. У графі назва робіт вказується, як виконувалась робота: самостійно або шляхом спостереження, або шляхом вивчення інструкцій, архівного чи довідкового матеріалу.

6. Періодично щоденник подається керівнику від бази практики для перевірки правильності записів у ньому, виставлення оцінки, підпису.

7. Щоденник додається до звіту після закінчення практики.

5. ЗМІСТ ПРАКТИКИ

5.1. Навчальна практика для студентів I курсу

Мета практики. Практичне закріплення теоретичних знань отриманих при вивченні фундаментальних дисциплін (вища математика, фізика, хімія) для підготовки до вивчення спеціальних дисциплін (кристалографія; опір матеріалів; ТКМ та матеріалознавство; взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання).

Завдання практики. Ознайомлення з методами дослідження елементного та фазового складу а також структури матеріалів:

1. Растрова електронна мікроскопія.
2. Рентгеноспектральний мікроаналіз.
3. Трансмисійна електронна мікроскопія.

4. Мас спектрометрія.
5. Рентгеноструктурний аналіз.

Порядок проходження практики.

Практика проводиться в навчально-дослідних лабораторіях Черкаського державного технологічного університету:

- навчально-дослідна лабораторія фізичного матеріалознавства ім. професора Г.М. Дубровської;
- навчально-дослідна лабораторія атомно-силової мікроскопії;
- навчально-дослідна лабораторія вакуумної техніки та електронно - променевих методів обробки.

Студентам доводять до відома календарний план проходження практики і видаються індивідуальні завдання по всіх розділах на зборах перед початком практики. Тривалість робочого дня студента не повинен перевищувати 6 год.

Розподіл часу практики.

№ з/п	Найменування	Кількість днів
.	Інструктаж і видача індивідуальних завдань	1
.	Виконання індивідуальних і виробничих завдань	7
.	Оформлення звіту і здача заліку	2

Строки і методи контролю.

Якість виконання програми практики перевіряється у формі поточного і підсумкового контролю. Щоденник практики і звіт, завірений керівником, представляється комісії із захисту практики і здається на кафедру. Підсумковий контроль здійснюється у формі захисту студентом звіту з практики в комісії, яка призначена завідувачем кафедри. До звіту студент додає:

- індивідуальне завдання;
- щоденник практики.

Теми індивідуального завдання висвітлюються у формі реферату. Кількість сторінок від 10 до 15.

5.2. Виробнича практика для студентів II курсу

Мета практики – закріплення знань, отриманих студентами в процесі навчання в університеті, а також підбір матеріалу для виконання курсових проектів із курсів «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання».

Завдання практики:

- ознайомитись з конструкторською та технологічною документацією, порядком її розроблення, оформлення і виробничого використання за допомогою комп'ютерної техніки;
- вивчити питання стандартизації, охорони праці, організації виробництва і систем забезпечення якості продукції на підприємстві;
- навчитись застосовувати отримані у вузі теоретичні знання в практичній інженерній діяльності;
- поглибити теоретичні знання, отримані в університеті, практичним досвідом;
- вивчити питання охорони праці на підприємстві (загальний порядок роботи, причини травматизму, вимоги охорони праці при роботі на обладнанні, електробезпеку виробничого обладнання).

Організація практики.

Практику на II курсі студенти проходять у виробничих цехах і відділах підприємства.

Робочим місцем студента повинен бути відділ, в якому він працює весь період практики і повністю виконує правила внутрішнього розпорядку підприємства.

Перед початком практики на підприємстві студент отримує ввідний інструктаж з техніки безпеки і охорони праці.

Студент повинен проходити практику відповідно до графіку, затвердженого керівником практики від підприємства та університету. Студент повинен приймати участь в усіх заходах, що проводяться суспільними організаціями підприємства, відділу.

Студент веде щоденник, в якому записується все, що вивчено, з чим ознайомився і які технічні питання вирішив протягом дня.

Керівництво практикою від університету здійснюється досвідченим викладачем кафедри, від підприємства – висококваліфікованим інженером, призначеним наказом по підприємству.

Зміст практики.

Студент-практикант повинен оволодіти навичками виконання технологічних операцій на діючому виробничому обладнанні.

Крім того, студенти повинні відвідати базове підприємство і вивчити діяльність інженерів-матеріалознавців. Під час відвідання базового підприємства необхідно звернути увагу на організацію виробничого процесу, на структуру заготівельних, механічних і складальних цехів, взаємозв'язок його підрозділів та служб; ознайомитись із загальною структурою конструкторських і дослідницьких бюро, з продукцією, що випускається; контрольнo-вимірювальними, дослідними лабораторіями; з обладнанням заготівельних, механічних, інструментальних цехів; з технологічним оснащенням, різальними та вимірювальними інструментами; з основними технологічними методами формування заготовок і деталей; з використанням комп'ютерної техніки, організацією економічних та керівних структур у сучасних умовах, здобуття і поглиблення практичних навиків при техніко-економічному аналізі діючих на

підприємстві технологічних процесів, проектування і впровадження у виробництво модернізованого обладнання, технологічних засобів механізації та автоматизації.

Перелік питань, які повинні бути вивчені і вирішені при проходженні практики:

1. Загальні відомості про підприємство.
2. Призначення цеху, дільниці, характеристика продукції.
3. Структура управління підприємства і цеху.
4. Вирішення конструкторських завдань в умовах виробництва.
5. Методи, способи контролю, що використовуються в процесі виконання технологічної операції.
6. Висновки про технологічні резерви підвищення продуктивності праці і зниження собівартості виготовлення виробів.
7. Методи і засоби, що використовуються при контролі якості.
8. Використання САПР на підприємстві.
9. Організація технічної підготовки виробництва на підприємстві.
10. Індивідуальне завдання.

Розподіл часу практики

з/п	Найменування	Кількість днів
	Інструктаж і видача індивідуальних завдань	1
	Виконання індивідуальних і виробничих завдань	7
	Оформлення звіту і здача заліку	2

Індивідуальне завдання.

Кожен студент отримує від керівника практики університету індивідуальне завдання, яке повинно оформлятися з урахуванням особливостей бази практики.

Виробничі екскурсії.

За час проходження практики студент повинен ознайомитися з роботою допоміжних цехів, дільниць та відділів, основних цехів, пов'язаних з робочим місцем студента. Прикладом таких підрозділів є заготівельні, експериментальні, ремонтні цехи, цехи для спеціальної обробки матеріалів, обчислювальний центр підприємства та ін. Ознайомлення з цими підрозділами проходить в порядку екскурсій, що організуються керівниками практики від підприємства.

Звіт про виробничу практику.

Звіт складається на основі щоденних записів в щоденнику під час проходження практики. Звіт повинен оформлятися таким чином, щоб до

закінчення перебування на робочому місці у відповідності з графіком проходження практики був закінчений відповідний розділ звіту.

Звіт повинен мати такі розділи і додатки:

Розділ 1. Загальні відомості про практику (30% загального обсягу звіту). Графік проходження практики. Індивідуальне завдання, яке отримав студент. Короткий виклад даних про базове підприємство, його продукцію, стан та перспективи.

Розділ 2. Інформація про роботу, яка виконувалась під час практики (70% загального обсягу звіту). Короткий опис матеріалів, з якими працював практикант, маршрутна карта технологічного процесу від заготовки до готової продукції, тощо. Питання техніки безпеки та охорони праці.

Додаток: перелік продукції (проспекти, буклети), технологічні маршрути обробки деталей, креслення деталей та складальні креслення вузлів, матеріали служби маркетингу.

Звіт складається на листах формату А4 об'ємом 15-20 сторінок і оформляється у відповідності з вимогами СКД до текстових документів.

Строки і методи контролю.

Якість виконання програми практики перевіряється у формі поточного і підсумкового контролю.

Щоденник, звіт, завірений заводським керівником, характеристику із заводу студент здає на кафедру після повернення з практики. Підсумковий контроль здійснюється у формі захисту студентом звіту з практики в комісії, яка призначена завідувачем кафедри. До звіту студент додає:

- щоденник практики із записами виконаної роботи, підписаний керівником практики від підприємства;
- відгук керівника від підприємства;
- індивідуальне завдання.

Перелік питань до індивідуального завдання на виробничу практику.

1. Вивчити історію підприємства, на якому студент проходить практику.
2. Ознайомитися із структурою підприємства.
3. Прийняти участь в налагодженні обладнання різних типів.
4. Ознайомитися з системами керування на виробництві.
5. Транспортна система на виробництві.
6. Вивчити небезпечні місця на виробництві.
7. Ознайомитись із автоматичними лініями на виробництві.
8. Вивчити типи транспортуючих пристроїв.
9. Вказати типи матеріалів, обладнання та їх використання у виробництві.
10. Ознайомитися із приладами активного контролю.
11. Чим займається експериментальний відділ на виробництві.
12. Вивчити систему техніки безпеки на виробництві. Описати структуру, задачі які ставляться перед відділом техніки безпеки.
13. Описати систему відведення та утилізації відходів на підприємстві.

14. Ознайомитись з охороною навколишнього середовища на підприємстві. Які засоби застосовуються для цього?

15. Ознайомитись з машинами, автоматами та автоматичними лініями виробництва на даному підприємстві.

19. Підібрати матеріали для виконання курсових проектів.

5.3. Виробнича практика для студентів III курсу

Мета та завдання практики

Мета практики – закріплення та поглиблення отриманих на третьому курсі знань, поповнення їх новими відомостями про матеріали: області використання матеріалів; комп'ютеризація виробництва; організація технологічного процесу в умовах сучасного виробництва; накопичення практичного досвіду самостійної інженерної діяльності в галузях розробки та впровадження нових матеріалів.

Завданням практики є набуття та закріплення навичок із вирішення технологічних і дослідницьких проблем в умовах виробництва; ознайомлення з конструкторською та технологічною документацією, порядком її розробки, оформлення і виробничого використання за допомогою комп'ютерної техніки; вивчення питань стандартизації, охорони праці, організації виробництва і систем забезпечення якості продукції на підприємстві; вивчення основних економічних показників роботи виробничих підрозділів; підбір необхідних матеріалів для виконання завдань з дисципліни "Метрологія, сертифікація та контроль якості продукції"; вивчення ролі інженера матеріалознавця на виробництві, його прав і обов'язків.

Практика може проходити як на підприємствах різних напрямків, так і в науково-дослідницьких організаціях.

Порядок проходження практики.

Студенти проходять практику, працюючи на штатних посадах або як стажисти майстрів, старших майстрів, інженерів технологічних відділів.

Посада, яку займає практикант, повинна відповідати його спеціалізації.

Крім виконання основної роботи, студент повинен вивчити питання, пов'язані з впровадженням нових технологій і сучасного механізму управління та організації виробництва, а також заходи з охорони праці на даному підприємстві, в цеху, відділі.

Тривалість робочого дня студента не повинен перевищувати 6 год.

Розподіл часу практики

п/п	Найменування	Кількість днів
.	Інструктаж і видача індивідуальних завдань	1
.	Виконання індивідуальних і виробничих завдань	7
.	Оформлення звіту і здача заліку	2

Звіт про виробничу практику.

Звіт по проведенню практики складається з таких розділів:

1. Розділ 1. (10% від загального об'єму). Термін проходження практики. Індивідуальне завдання. Перелік робіт. Опис екскурсій. Теоретичне навчання.

2. Розділ 2. (20%). Підприємство, обладнання, продукція – коротка характеристика. Основні цехові служби. Структура технологічної служби. Характеристика продукції, що випускається.

3. Розділи 3 і 4. (50%). Характеристика матеріалів, обладнання і технологічного оснащення (згідно з індивідуальним завданням).

4. Розділ 5. (15%). Економічний розділ. Матеріали по розрахунку собівартості виготовлення продукції, тарифні ставки та особливості оплати праці інженерів матеріалознавців.

5. Розділ 6. (5 %). Техніка безпеки та охорона праці. Коротка характеристика заходів із техніки безпеки, при роботі з різними матеріалами, характеристика індивідуальних засобів захисту від травматизму.

6. Додатки. Маршрутні та операційні карти технологічного процесу виготовлення продукції.

Звіт складається на листах формату А4 об'ємом 30-40 сторінок і оформляється у відповідності до вимог СКД до текстових документів.

Звіт перевіряється і підписується керівниками практики від підприємства і університету.

Звіт про конструкторсько-технологічну практику, проведену в науково-дослідній організації, виконується у вигляді текстового документа за виконаною дослідницькою роботою із виконанням вимог до оформлення таких документів згідно з діючими стандартами.

Строки і методи контролю.

Якість виконання програми практики перевіряється у формі поточного і підсумкового контролю.

Щоденник практики і звіт, завірений керівником, представляється комісії з захисту практики і здається на кафедру. Підсумковий контроль здійснюється у формі захисту студентом звіту з практики в комісії, яка призначена завідувачем кафедри. До звіту студент додає: індивідуальне завдання; щоденник практики.

В період проходження практики кожен студент повинен виконати певний обсяг робіт, зміст яких конкретизується у завданні на практику. Теми індивідуального завдання висвітлюються у формі роздрукованого текстового та (або) графічного документу. Кількість сторінок регламентується керівником практики відповідно до індивідуального завдання.

Перелік питань до індивідуального завдання на виробничу практику.

При ознайомленні з роботою підприємства студентам необхідно:

1. Познайомитись із заводськими нормативними матеріалами та стандартами підприємства.
2. Вивчити методики контролю технологічних властивостей матеріалів, які застосовуються при виготовленні продукції даного підприємства.
3. Вивчити методики контролю якості готової продукції.
4. Ознайомитися з методами неруйнівного контролю матеріалів, які використовує дане підприємство.
6. Познайомитись із методами оцінки і розрахунку техніко-економічної ефективності використання певного матеріалу (як сировини) для отримання продукції.

У зв'язку з важливістю економічних проблем для сучасного підприємства, всі питання, які вивчаються студентами на практиці, необхідно розглядати з економічної точки зору. Особливу увагу заслуговують питання:

1. Організація нормування на підприємстві та в цеху. Заробітна плата. Методика встановлення технічних норм. Тарифна сітка.
2. Трудомісткість об'єктів підприємства, нормативно чиста продукція.
3. Собівартість об'єктів виробництва.
4. Продуктивність праці та шляхи її поліпшення.

Під час практики студенти повинні вивчити питання, пов'язані з технікою безпеки у виробничих умовах:

1. Захист від травматизму на технологічному обладнанні, яке використовується на робочих місцях.
2. Санітарно-гігієнічні характеристики виробничих приміщень:
 - а) вентиляція (природна або вимушена) та її конструктивне оформлення (ескізи, креслення, схеми);
 - б) метеорологічні умови (температура, вологість, швидкість руху повітря);
 - в) освітлення (природне, штучне, типи використовуваних світильників);
 - г) рівень шуму в цехах і його джерела;
 - д) засоби індивідуального захисту від газів, пилу, шуму тощо (респіратори, шумофони та ін.).
3. Стан електробезпеки: використання напруги, конструкції заземлення.
4. Комплекс протипожежних заходів на робочому місці або в цеху, цивільна оборона.

5.4. Переддипломна практика для студентів IV курсу

Мета і завдання практики.

Переддипломна практика є заключною стадією процесу підготовки бакалаврів зі спеціальності 132 «Матеріалознавства» і нею ж завершується практична підготовка студентів. Місце практики визначається темою бакалаврської атестаційної роботи (БАР). Вказівки до виконання роботи даються в методичній літературі з дипломного проектування.

Мета практики: студент збирає необхідний матеріал для виконання БАР; набуває практичного досвіду та навичок самостійної роботи за спеціальністю; вчиться творчо підходити до вирішення інженерних завдань; поглиблює та закріплює теоретичні знання; доповнює отримані практичні навички відомостями про нові досягнення в області створення нових матеріалів.

Завдання практики: – дослідження структури та фізико-механічних властивостей матеріалів (сплавів, композитів, технічних стеклов, кераміки, тонких плівок); дослідження впливу режимів термічної, термомеханічної, поверхневої, механічної та інших видів обробки на структуру і властивості матеріалів; дослідження поведінки матеріалів за умови різних навантажень та зовнішніх факторів; дослідження впливу технологічних параметрів одержання на експлуатаційні властивості порошкового чи композитного матеріалу; розробка або вдосконалення з використанням методів математичного та комп'ютерного моделювання складу матеріалів різного призначення; складення пояснювальних записок, креслень та проведення розрахунків, пов'язаних з проектами; вивчення питань економіки даного підприємства і організації управління виробництвом; вивчення системи нормування праці, науково обґрунтованих і прогресивних методів праці, цехових і перспективних планів інтенсифікації виробництва та зниження собівартості продукції; поліпшення конкурентоспроможності продукції, вивчення основних техніко-економічних показників підприємства; ознайомлення зі станом охорони праці; вивчення досвіду конструкторської, раціоналізаторської та винахідницької діяльності; набуття навичок роботи конструктора та керівника конструкторського бюро.

Організація практики.

Переддипломну практику студенти проходять у виробничих цехах і відділах підприємства, в яких він працює весь період практики і повністю виконує правила внутрішнього розпорядку підприємства.

Перед початком практики на підприємстві студент отримує ввідний інструктаж з техніки безпеки і охорони праці.

Студент повинен проходити практику відповідно до графіку, затвердженого керівником практики від підприємства та університету. Студент повинен приймати участь в усіх заходах, що проводяться суспільними організаціями підприємства, відділу.

Студент веде щоденник, в якому записується все, що вивчено, з чим ознайомився і які технічні питання вирішив протягом дня.

Керівництво практикою від університету здійснюється досвідченим викладачем кафедри, від підприємства – висококваліфікованим інженером, призначеним наказом по підприємству.

Звіт про переддипломну практику.

До звіту з практики повинні ввійти матеріали по всіх розділах. В ньому слід відобразити як роботу, особисто виконану студентом за заводським завданням, так і роботу, пов'язану з виконанням індивідуального завдання і збиранням матеріалів для дипломної роботи. В звіті та додатках до нього подаються в систематизованому вигляді всі матеріали, опрацьовані та зібрані студентом на заводі. На початку звіту необхідно дати коротку загальну характеристику підприємства і його основної продукції, показати виробничу структуру і загальну організацію підприємства. Слід також вказати необхідність заводської продукції для країни. В звітах можуть бути наведені короткі дані про історію виникнення і розвитку даного підприємства, відповідність його рівня сучасним тенденціям науково-технічного прогресу.

Якщо студент під час практики виконував на заводі дослідницьку роботу, дані по цій роботі (методика, протоколи досліджень, ескізи, схеми, графіки, висновки) розміщуються в кінці звіту. Матеріали індивідуального завдання з економіки і організації виробництва необхідно розмістити після опису основних розділів.

Текст звіту повинен відповідати діючим стандартам. Ілюстративний матеріал звіту оформляють у вигляді ескізів або креслень, схем, графіків. Звіт складається на основі щоденних записів в щоденнику по мірі проходження практики. Звіт повинен оформлятися таким чином, щоб до закінчення перебування на робочому місці у відповідності з графіком проходження практики був закінчений відповідний розділ звіту.

Звіт з переддипломної практики складається з таких розділів:

1. Розділ 1. (10% від загального об'єму). Термін проходження практики. Індивідуальне завдання. Перелік робіт. Теоретичне навчання.

2. Розділи 2 і 3. (65 %). Конструктивні особливості і методи проектування вузлів верстатів, технологічних машин різного призначення та допоміжних пристроїв. Характеристика обладнання і технологічного оснащення, вимірjuвального та різального інструментів, які використовуються при виготовленні деталей (згідно з темою БАР – додаток 1). Розроблення технологічних процесів в умовах виробництва. Характеристика технологічного процесу обробки вибраної деталі.

3. Розділ 4. (10%). Економічний розділ. Матеріали по розрахунку собівартості виготовлення деталей, тарифні ставки та особливості оплати праці інженерів-конструкторів.

4. Розділ 5. (15%). Техніка безпеки та охорона праці. Коротка характеристика заходів із техніки безпеки, при роботі на металорізальному обладнанні; вентиляція; характеристика індивідуальних засобів захисту від травматизму.

5. Додатки. Креслення окремих деталей та вузлів. Оригінальні та типові конструкторські розробки. Маршрутні та операційні карти технологічного процесу обробки деталей (згідно з темою БДР), ескізи деталей, пристроїв, вимірювальних і різальних інструментів тощо.

Звіт складається на листах формату А4 об'ємом 30-40 сторінок і оформляється у відповідності з вимогами СКД до текстових документів.

Звіт перевіряється і підписується керівниками практики від підприємства і університету.

Строки і методи контролю.

Виконання програми практики перевіряється у формі поточного і підсумкового контролю.

Щоденник, звіт, завірений заводським керівником, характеристику із заводу студент здає на кафедру після повернення з практики. Підсумковий контроль здійснюється у формі захисту студентом звіту з практики в комісії, яка призначена завідувачем кафедри. До звіту студент додає:

- щоденник практики із записами виконаної роботи, підписаний керівником практики від заводу;
- відгук керівника від заводу.

ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ**

_____ (вид і назва практики)

студента _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Факультет _____

Кафедра _____

Рівень вищої освіти студентів _____

(бакалавр, спеціаліст, магістр)

Спеціальність (напрямок підготовки) _____

(назва,

шифр)

_____ курс, група

Примітки:

1. Формат бланка – А5 (148×210 мм), брошура 8 сторінок разом з обкладинкою з карткового паперу.

Сторінка 2

Студент _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

прибув на підприємство, організацію, установу.

Печатка

підприємства, організації, установи " ____ " _____ 20____

року

(підпис)
ініціали відповідальної особи)

(посада, прізвище та

Вибув з підприємства, організації, установи.

Печатка

Підприємства, організації, установи

"__" _____ 20__

року

(підпис)
ініціали відповідальної особи)

(посада, прізвище та

Сторінка 3

Календарний графік проходження практики

з/п	Назви робіт	Тижні проходження практики					Відмітки про виконання
	2						8

Керівники практики:

Відгук і оцінка роботи студента на практиці

(назва підприємства, організації, установи)

Керівник практики від підприємства, організації, установи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Печатка

" ____ " _____ 20 ____

року

Відгук осіб, які перевіряли проходження практики

**Висновок керівника практики від вищого навчального закладу
про проходження практики**

Дата складання заліку " ____ " _____ 20__ року

Оцінка:
за національною шкалою _____
(літерами)

кількість балів _____
(цифрами і літерами)

Керівник практики від вищого навчального закладу

(підпис) (прізвище та ініціали)

Декан факультету

(підпис) (прізвище та ініціали)

Печатка

ЛІТЕРАТУРА

1. Дяченко С.С. Матеріалознавство: підручник / С.С. Дяченко, І. В. Дощечкіна, А. О. Мовлян, Е. І. Плешаков. – Харків : Вид-во ХНАДУ, 2007. – 440 с.
2. Дьяченко С.С. Материаловедение: учебник, - Харьков: Издательство ХНАДУ, 2010. 464 с.
3. Технология конструкционных материалов и материаловедение/ учебное пособие / И.П. Гладкий, В.И. Мощенок, В.П. Тарабанова, Н.А. Лалазарова, Д.Б. Глушкова. Харьков ХНАДУ, 2014. 528 с.
4. Лахтин Ю.М. Материаловедение / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. М.: Машиностроение, 1990. 528 с.
5. Арзамасов Б. Н. Материаловедение: учебник для высших технических учебных заведений / Б.Н. Арзамасов, И.И. Сидорин, Г. Ф. Косолапов и др. // Под общ. ред. Б. Н. Арзамасова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение.
6. Кузін О.А. Матеріалознавство: підручник для студентів вищих навчальних закладів / О.А. Кузін, Р.А. Яцюк // Львів, – Афіша, 2002. – 304 с.
7. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для вузов, / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин// Изд. 4-е перераб. и доп. – СПб: Химиздат, 2007. – 784 с.
8. Топольник В.Г., Котляр М.А. Метрологія, стандартизація та управління якістю. Навчальний посібник. Донецьк: ДонДУЕТ, 2006. – 211 с.
9. Поплавко Ю.М., Воронов С.О. Фізичне матеріалознавство. Навчальний посібник. Інтернет - видавництво Національного технічного університету України, 2015. – 699 с.
10. Кузьмин В.В. и др. Математическое моделирование технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения: учебник для вузов. Підручник. М.: Высшая школа, 2008. – 279 с.
11. Антоненко І.І., Солоха А.С. Основи взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань. Навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2016. – 40 с.