

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»
Механіко-машинобудівний інститут
Кафедра лазерної техніки та фізико-технічних технологій

Затверджено

на засіданні Вченої ради
механіко-машинобудівного інституту
Протокол № __ від " __ " _____ 2016 р.

Директор ММІ

_____ М. І. Бобир

Програма практики

освітнього ступеня **бакалавр**
студентів спеціальності **131 Прикладна механіка**
спеціалізації

Лазерна техніка та процеси фізико-технічної обробки матеріалів

Розроблено на підставі
методичних рекомендацій із складання програм практики
студентів вищих навчальних закладів України та
згідно навчального плану

Програму рекомендовано

на засіданні кафедри лазерної техніки
та фізико-технічних технологій
Протокол № __ від __ _____ 2016 р.

Завідувач кафедри

_____ І. В. Кривцун

Укладачі: доц., к. т. н. Романенко В. В.
Дубнюк В. Л.

Київ НТУУ «КПІ» 2016

Зміст

Вступ.....	3
Загальні положення організації та проведення практики.....	5
Планування роботи.....	5
Укладання угод з підприємствами та організаціями на проведення практики.....	5
Розробка робочих програм практики.....	6
Розподіл студентів за місцями проведення практики та призначення керівників	7
Проведення практики.....	7
Заняття під час практики	8
Експерсії під час практики	9
Охорона праці та техніка безпеки	10
Форми та методи контролю	10
Програма переддипломної практики	11
1. Цілі та завдання практики	11
2. Зміст практики	16
3. Індивідуальні завдання	17
4. Методичні рекомендації щодо виконання індивідуальних завдань.....	18
Навчальні посібники	21
Вимоги до оформлення звіту та щоденника	21
Підведення підсумків практики.....	23
Література	24
Додаток 1	25
Додаток 2	27
Додаток 3	35

Вступ

В умовах економічного підйому в Україні, зростання діяльності підприємств і підвищення потреби у спеціалістах інженерних спеціальностей, встановлюються тісні зв'язки вищих навчальних закладів з виробництвом, підприємствами та науково-дослідними організаціями країни. Виробництво потребує поновлення інженерних кадрів, які спроможні проводити технологічне, технічне та експлуатаційне супроводження верстатів та іншого технологічного устаткування не лише вітчизняного, але й закордонного виробництва. Тому зросла зацікавленість підприємств у практичній підготовці фахівців та кількість запитів на проведення практики.

Одним із напрямів вирішення цієї проблеми може бути приведення навчального процесу у відповідність з соціально-економічним положенням в Україні. З цією метою перероблено програму практики студентів спеціальності ***131 Прикладна механіка спеціалізації Лазерна техніка та процеси фізико-технічної обробки матеріалів.***

За спеціалізацією закріплено підприємства, які є базами практики. Це дозволяє, на основі Закону України "Про оподаткування прибутку підприємств" від 22 грудня 1994 року №334/94-ВС (стаття 9, п. 9.2.3), витрати на заробітну платню керівникам практики від бази практики відносити на собівартість виробів (робіт, послуг), які не оподатковуються і звільняють вищі навчальні заклади від фінансування цього виду навчального процесу.

Програма практики є основним навчально-методичним документом, який встановлює основні положення проведення практики, для студентів спеціалізації ***Лазерна техніка та процеси фізико-технічної обробки матеріалів*** та керівників практик від навчального закладу та бази практики. Вона забезпечує єдиний комплексний підхід до організації практичної підготовки, системного та безперервного навчання студентів; дає рекомендації про види, форми та методи контролю рівня знань, вмінь та навичок, які повинні отримати студенти під час проходження практики. Це має сприяти закріпленню знань, одержаних під час навчання в університеті, та придбанню нових сучасних навичок праці за

спеціальністю на підставі роботи, яка проводиться на підприємстві. На основі цієї програми мають розроблятися робочі програми для конкретного підприємства, що відповідають його профілю та особливостям роботи, яку виконує студент під час практики.

Основне завдання програми практики полягає в чіткому плануванні та регламентації усієї діяльності студентів та викладачів в цей період навчального процесу, який проводиться на базі практики.

Під базою практики слід розуміти усі підприємства, організації та установи різних галузей, на яких студенти можуть проходити практику. Ці підприємства, організації та установи, як правило, закріплені за спеціальністю як бази практики відповідними наказами (договорами, розпорядженнями, листами або іншими документами). Студенти, які під час навчання проявили здібності до наукової роботи, можуть проходити практику на кафедрах університету та інших навчальних закладів України та інших країн світу.

Майбутній фахівець повинен досконало володіти своєю спеціальністю, мати широку наукову та практичну підготовку, бути здібним на практиці застосовувати принципи наукової організації праці, вміти спілкуватися зі співробітниками.

Проходження практики має сформувати у випускника університету професійні уміння, навички прийняття самостійних рішень на конкретному місці роботи у реальних умовах виробництва в процесі виконання різних обов'язків.

Базою інженерної праці завжди були наукові знання – результати творчої діяльності (ідеї, відкриття, наукові розробки). Тому, головними якостями, якими повинен володіти майбутній фахівець, це: інтелектуальні здібності; вміння творчо мислити та відповідно діяти; здатність орієнтуватися у новітніх досягненнях науки та передового досвіду, вміння застосовувати їх у своїй повсякденній діяльності; вміння генерувати ідеї та реалізовувати їх на практиці; вміння працювати у колективі; постійно підвищувати свою кваліфікацію.

Професійні особливості інженерної праці полягають в абсолютній перевазі розумової діяльності та переважно творчому характері праці.

Інженер повинен відрізнятися працездатністю, ініціативою, оперативністю, заповзятливістю, діловитістю, відповідальністю та наполегливістю в досягненні кінцевої мети своєї діяльності.

Поставлена мета проходження практики реалізується самостійним вивченням виробництва, виконанням кожним практикантом в умовах виробництва конкретного виробничого завдання, тому праця студентів на штатних посадах (з оплатою або без оплати) є найбільш доцільною в порівнянні з проходженням практики дублерами, по суті, сторонніми спостерігачами.

Загальні положення організації та проведення практики Планування роботи

Підготовка до проведення практики проводиться на протязі всього навчального року. Відділ практики університету складає план роботи, який має передбачати усі питання організації, проведення, методичного забезпечення, керівництва, контролю та звітності. Також відділ практики укладає загальноуніверситетські угоди на проведення практики з конкретними підприємствами.

На протязі навчального року співробітник кафедри, що відповідає за організацію та проведення практики, повинен подати замовлення на її проведення в наступному навчальному році, укласти угоди з підприємствами (вищими навчальними закладами та іншими організаціями) на проведення на їх базі практики; взаємодіяти з відділом практики університету для вирішення всіх питань з проведення, організації та звітності з практики.

Укладання угод з підприємствами та організаціями на проведення практики

Офіційною підставою для проведення практики студентів є угода про організацію і проведення практики студентів на підприємствах, в установах і організаціях, яку укладено між університетом або механіко-машинобудівним інститутом та відповідним підприємством. При укладанні

загальноуніверситетських угод з боку університету угода підписується ректором; при укладанні угод механіко-машинобудівним інститутом – директором або заступником директора з навчально-методичної роботи.

В угоді має вказувати повну назву та адресу підприємства (бази практики), обов'язки підприємства та університету, додаткові умови тощо (додаток 1).

До початку практики готується наказ по університету про проведення практики кожного студента спеціальності (спеціалізації). У наказі обов'язково вказуються: курс, група, прізвища, ім'я та по батькові студентів, які направлені на відповідне підприємство, термін проходження практики, керівники практики від університету, термін їх перебування на базі практики.

В свою чергу керівник підприємства (бази практики) видає наказ, в якому визначає порядок організації та проведення практики, заходи по створенню необхідних умов студентам-практикантам для успішного виконання програми практики, додержання техніки безпеки та запобігання нещасних випадків, контролю виконання студентами правил внутрішнього розпорядку, забезпечення спецодягом (за потребою), а також призначає керівника практики від підприємства.

Розробка робочих програм практики

Робочі програми практики розробляються на підставі даної програми практики безпосередньо для кожної бази практики, підписуються її розробником та затверджуються завідувачем кафедри. Робочі програми узгоджуються із завідувачами кафедр суспільних наук, економіки та організації виробництва, охорони праці та навколишнього середовища. Не пізніше, ніж за два місяці до початку практики, програма узгоджується з підприємством. Узгоджена робоча програма є документом, виконання якого є обов'язковим для університету (кафедри), підприємства, викладача та студентів-практикантів. Робоча програма має щорічно оновлюватись.

Досить часто під час практики студенти залучаються адміністрацією для надання допомоги базі практики. Для того, щоб ця праця мала організований

характер, у робочій програмі має бути вказано, що така праця відповідає профілю навчання і за тривалістю не заважає виконанню індивідуального завдання з практики.

Розподіл студентів за місцями проведення практики та призначення керівників

Розподіл студентів та керівників з числа професорсько-викладацького складу за базами практики проводиться наказом по університету на підставі відповідних заявок кафедри.

У наказі повинен бути визначений термін перебування керівника від університету на базі практики. Керівник має знаходитись зі студентами весь термін практики. В разі довгострокової практики – на початку та в кінці, при потребі – у середині практики для надання поточної допомоги та контролю. Не дозволяється вносити до наказу викладачів, що знаходяться у відпустках, а також, поєднувати відрядження з керівництва практикою з іншими відрядженнями.

Розподіл студентів на практику бажано проводити великими групами (крім переддипломної практики).

Проведення практики

Практика проводиться у відповідності з робочою програмою, яку узгоджено з базою практики за два місяці до її початку.

Робоча програма містить календарний план, який повинен передбачати:

- оформлення та отримання перепусток на базу практики;
- вивчення правил техніки безпеки праці та протипожежної безпеки, проходження первинного інструктажу;
- проведення теоретичних занять та екскурсій;
- виконання індивідуальних завдань;
- виконання самостійних завдань на конкретному робочому місці;
- оформлення звіту та щоденника;
- захист звіту та здача заліку на кафедрі.

Студент повинен чітко дотримуватись правил внутрішнього розпорядку бази практики. Керівник практики від бази спільно з керівником від університету повинні забезпечувати переміщення студентів по базі практики згідно календарного плану.

Заняття під час практики

В період проходження практики для студентів можуть бути організовані лекції, семінари, практичні та лабораторні заняття, які проводяться провідними фахівцями бази практики (на кафедрі – провідними науково-педагогічними працівниками), рівномірно на протязі усього періоду практики, але не більше ніж 2 години на тиждень.

Заняття повинні сприяти розширенню та поглибленню знань студентів з окремих питань програми практики, знайомити з оригінальними технічними рішеннями, прогресивними технологічними процесами, новими конструкторськими розробками, питаннями механізації та автоматизації процесів обробки, набутим досвідом новаторів виробництва, готувати до наступного вивчення інженерних дисциплін.

Приблизна тематика занять:

- історія та перспективи розвитку підприємства, його продукція і характер виробництва;
- праця інженера на підприємстві та його роль у виробництві;
- прогресивні засоби виготовлення заготовок, їх ефективність, перспективи подальшого розвитку та впровадження;
- прогресивні технологічні процеси обробки матеріалів;
- вплив факторів технологічного процесу на експлуатаційні властивості виробів;
- вплив технологічних факторів на економічні показники виробництва;
- нові досягнення у механізації та автоматизації технологічних процесів отримання заготовок та виготовлення деталей;
- використання роботів та роботизованих комплексів на виробництві;

- впровадження прогресивного устаткування у виробництво;
- нові матеріали, які використовуються для виготовлення інструменту;
- принципи проектування устаткування;
- ефективність застосування універсального складального устаткування на виробництві;
- тематика робіт та проблеми лабораторій підприємства;
- передовий досвід новаторів, винахідників та раціоналізаторів;
- наукова організація праці на підприємстві;
- організація системи оплати праці на підприємстві та в підрозділах;
- робота відділу технічного контролю, що направлена на підвищення якості продукції.

Експерсії під час практики

Для розширення технічного світогляду студентів під час проведення експерсій студентів знайомлять з підприємством, його структурою, взаємодією окремих підрозділів, системою управління, прогресивними технологічними процесами та сучасним обладнанням. Крім підприємства, де проходить практика, експерсії можна проводити на інших підприємствах, тематичних машинобудівних виставках тощо.

При проведенні практики на кафедрі необхідно обов'язково організовуватись 2...3 експерсії на кращі підприємства міста. Кількість годин, що відводиться на експерсії, має не перевищувати 4 годин на тиждень.

Мета експерсій – ознайомлення з новітніми методами обробки матеріалів та технологічними процесами. Експерсії організовуються з метою вивчення окремих питань, які добре вирішені на підприємстві, що відвідується, наприклад:

- організація роботи ділянок лазерної, інших фізико-технічних методів обробки, зокрема й механічної;
- оригінальні конструкції верстатів та іншого технологічного устаткування;
- застосування роботів або роботизованих комплексів для проведення фізико-технічних процесів обробки;

- автоматизація технологічних процесів;
- технологічний процес обробки оригінальної деталі (використання пристосувань, вибір баз, засоби установки деталей, інструменти тощо).

Охорона праці та техніка безпеки

В перший день практики студенти проходять загальний інструктаж з правил охорони праці та протипожежної безпеки. Крім того, студенти повинні пройти інструктаж на робочому місці, розписатися у відповідних документах і чітко дотримуватись усіх правил безпеки праці. Студенти, які не пройшли інструктажі, до проходження практики не допускаються.

В період практики студенти знайомляться із заходами захисту та технічними засобами охорони праці, організацією служби охорони праці, оцінюють шкідливі виробничі фактори (світлове проміння, електромагнітні поля, аерозолі, газу, пил тощо), а також надають свої зауваження та пропозиції з удосконалення прийнятих заходів.

Форми та методи контролю

Поточний контроль за проведенням практики має своєю метою виявлення та усунення недоліків та надання практичної допомоги студентам з виконання програми практики. Контроль з боку університету здійснюється:

- керівником практики;
- відповідальним по кафедрі з проведення практики;
- завідувачем кафедри;
- представниками ректорату та університетської інспекторської групи.

Зі сторони бази практики контроль здійснюють:

- керівник практики від підприємства;
- працівники відділів технічного навчання та підготовки кадрів;
- працівники відділу охорони праці;
- представники керівника підприємства.

Контролер повинен оперативно застосовувати заходи з усунення виявлених недоліків. Про серйозні недоліки контролер повинен терміново повідомити керівництво університету та бази практики.

Програма переддипломної практики

До початку переддипломної практики студенти закінчили вивчення усіх загальноінженерних, спеціальних та суспільних дисциплін, мають деякі виробничі навички та підготовлені до прийняття самостійних інженерно-технічних рішень.

Переддипломна практика завершує підготовку студента до інженерної праці, пов'язує теоретичні знання з практичною діяльністю на виробництві.

На початку переддипломної практики студенти узгоджують попередній план і тему дипломного проекту з керівником від університету, виходячи з можливостей і технічної бази підприємства.

1. Цілі та завдання практики

Цілі практики – придбання практичного досвіду та навичок самостійної праці за спеціальністю (спеціалізацією); надбання творчого підходу до рішення інженерних завдань з технології машинобудування, обладнання, верстатів, устаткування та інструментів; поглиблення та закріплення теоретичних знань, практичних навичок, поповнення їх новими даними з новітніх досягнень в області механізації, автоматизації та організації сучасного виробництва.

Завдання практики – формування навичок самостійної праці по вирішенню прикладних інженерних завдань; поглиблення теоретичних знань та практичних навичок праці в трудовому колективі; вивчення сучасних технологічних процесів обробки матеріалів; вивчення сучасного обладнання; вивчення засобів транспортування, роботів, економічність їх застосування та визначення відповідності сучасним технічним вимогам; вивчення системи нормування праці, прогресивних науково обґрунтованих методів праці, зниження собівартості продукції; вивчення основних техніко-економічних показників машинобудівних

підприємств; ознайомлення з питаннями охорони праці; придбання організаторських навичок праці у трудовому колективі під час виконання роботи дублера майстра, інженера-технолога або інженера-конструктора.

В результаті проходження практики студенти повинні:

Знати:

- загальний обсяг завдань, що вирішуються на підприємстві під час підготовки до виробництва та виготовлення машин, обладнання тощо;
- новітні техніку і технологію, прогресивні методи праці;
- технологічні процеси обробки деталей машин, які вибрані для дипломного проектування;
- порядок розробки, проходження та затвердження проектної та конструкторської документації на підприємстві;
- основні типи обладнання, яке використовується для виготовлення обраних деталей, його характеристики;
- організацію праці на ділянці цеху, де проходять обробку обрані деталі;
- техніку безпеки на ділянці;
- заходи стимулювання виробництва на робочих місцях;
- методи та засоби управління колективом.

Уміти:

- раціонально розподіляти об'єм роботи, виходячи з кваліфікаційних та ділових якостей працівників;
- вести патентний пошук;
- розробляти нові технологічні процеси та обладнання для їх забезпечення;
- забезпечувати виконання вимог охорони праці підлеглими.

Отримати навички:

- організаторської роботи із співробітниками та керування великим трудовим колективом;
- складання планових завдань та графіків виробничої діяльності бригади, ділянки, зміни, групи, сектору;
- розрахунку та аналізу техніко-економічних показників цеху;

- контролю виконання вимог техніки безпеки та охорони праці;
- розробки технологічних процесів;
- проведення наукових досліджень;
- проектування обладнання, пристосувань та устаткування;
- самостійного вирішення інженерних завдань.

По завершенню переддипломної практики студенти повинні мати усі матеріали, які потрібні для виконання дипломного проекту за обраною темою.

Економіко-організаційна підготовка:

Знання:

- структури підприємства, науково-дослідних, проектно-конструкторських організацій, їх підрозділів, показників виробничої діяльності;
- техніко-економічних характеристик технологічних процесів, обладнання, механізації та автоматизації праці;
- техніко-економічних показників вітчизняної та закордонної техніки, технологій, аналогів об'єктів дипломного проектування;
- методів планування проектних, науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, розрахунку витрат на їх виконання;
- норм, нормативів, тарифів, цін на матеріальні, паливно-енергетичні ресурси, обладнання, процеси та інші дані для техніко-економічних розрахунків;
- норм технологічного проектування підприємств, цехів та ділянок;
- організації робочих місць, форм та методів організації праці;
- інженерних рішень по зниженню метало-, енерго- та працемісткості продукції.

Уміння:

- техніко-економічного обґрунтування інженерних завдань;
- розрахунку та аналізу техніко-економічних показників процесів та продукції;
- розрахунку потреб в матеріалах, паливно-енергетичних ресурсах, кількості персоналу та фонду заробітної платні, кошторису витрат;

- визначати економічну ефективність нової техніки та науково-дослідних робіт;

- планувати та організовувати працю трудових колективів.

Навички:

- організаторської праці у трудових колективах;
- техніко-економічного аналізу інженерних рішень;
- використання нормативно-довідкових матеріалів;
- прийняття інженерних та управлінських рішень.

Загальноінженерна підготовка:

Знання:

- основних знань та законів точних наук, які використовуються у виробничих умовах.

Уміння:

- використовувати сучасні досягнення науки і техніки у розв'язанні інженерних задач.

Навички:

- раціонального використання законів фізики та інших точних наук в інженерній діяльності.

Науково-дослідна підготовка:

Знання:

- сучасних методик проведення досліджень технологічних процесів обробки деталей та складання вузлів.

Уміння:

- визначати цілі та завдання, розробляти комплексні технологічні дослідження в умовах реального виробництва та в умовах лабораторії.

Навички:

- проведення експериментальних досліджень, обробки їх результатів, аналізу, узагальнення та розробки рекомендацій до їх застосування.

Проектно-конструкторська підготовка:

Знання:

- конструкційні особливості сучасної техніки, засобів механізації та автоматизації, робототехніки;
- конструкцій прогресивного технологічного оснащення, контрольних приладів та інструментів;
- структури систем автоматизованого проектування та її основних компонентів.

Уміння:

- вести патентний пошук;
- розробляти нове технологічне обладнання та устаткування для впровадження нових технологічних процесів;
- використовувати комп'ютерну техніку при проектуванні та розробці машинобудівної продукції, її обрахуванні тощо.

Навички:

- проектування обладнання, пристроїв та інструментів;
- проведення різнобічних розрахунків при проектуванні механізмів та машин;
- опису конструкцій пристроїв, механізмів і машин, та принципу їх роботи.

Техніко-експлуатаційна підготовка:

Знання:

- повного об'єму технологічних задач, які розв'язуються на виробництві в процесі виготовлення машин та механізмів;
- новітніх технологій та прогресивних методів праці, які використовуються на виробництві;
- роботизованої технології, яка використовується на даному підприємстві;
- систем автоматизації проектування технологічних процесів.

Уміння:

- розробляти технологічні процеси, у тому числі в умовах автоматизованого виробництва;
- оформлювати технологічну документацію (технологічні карти, карти ескізів тощо);

- виконувати технологічні розрахунки (режимів обробки, норм часу тощо).

Навички:

- розробки та оформлення нових технологічних процесів;
- заповнення технологічної документації;
- виконання технологічних та техніко-економічних розрахунків;
- контролю виконання вимог охорони праці та навколишнього середовища.

2. Зміст практики

Практика проводиться в технологічних бюро механічних та механоскладальних цехів, у відділі головного технолога, конструкторських бюро з проектування пристосувань та оснащення, у відділах механізації та автоматизації виробничих процесів тощо. В окремих випадках практика проводиться у проектних інститутах з проектування машинобудівних підприємств, науково-дослідних інститутах та лабораторіях університету.

Під час проходження практики студенти повинні вивчити:

- історію та перспективи розвитку підприємства, продукцію, що виготовляється;
- організаційну структуру підприємства та відділу (цеху), в якому проходить практика;
- процес підготовки виробництва від розробки технологічних процесів до їх впровадження;
- конструкції пристосувань, оснащення, вимірювальних та допоміжних інструментів;
- нормалі та стандарти, які використовуються під час проектування технологічних процесів та оснащення;
- методику розрахунку режимів обробки матеріалів;
- розрахунок основного, допоміжного, підготовчо-заклучного та калькуляційного часу обробки;
- методику планування праці у цеху та оцінку ефективності спроектованих технологічних процесів.

3. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання має відповідати реальним потребам в інженерному або науковому забезпеченні бази практики та бути пов'язаним з тематикою дипломного проекту. Із студентів можуть формуватися бригади, які розробляють комплексні теми з підготовки виробництва продукції, впровадження нових технологічних процесів та обладнання. Керувати такими бригадами повинні провідні спеціалісти бази практики.

Якщо студенти проходять практику на кафедрах університету, індивідуальні завдання мають пов'язуватись із науково-дослідницькою роботою, яку студенти виконували під час навчання, з темою дипломного проекту, тематикою науково-дослідних робіт кафедри тощо.

В індивідуальні завдання включають:

- розробку оригінальних конструкційних та технологічних рішень та збирання задля цієї мети необхідні матеріали на підприємстві;
- модернізацію існуючого обладнання та оснащення;
- впровадження під час практики розробок студентів за навчально-дослідною роботою;
- проведення на підприємстві робіт з впровадження науково-дослідних розробок кафедри;
- розробку програм для розрахунку режимів технологічного процесу;
- знаходження оптимальних режимів обробки на основі теорії планування експериментів;
- розробку технологічної та конструкторської документації для забезпечення технологічного процесу;
- проведення досліджень властивостей оброблених деталей;
- дослідження впливу технологічних режимів обробки на властивості деталей;
- складання алгоритму та програм для верстатів з числовим програмним керуванням тощо.

4. Методичні рекомендації щодо виконання індивідуальних завдань

При проходженні практики у **технологічних відділах** студент повинен детально вивчити процес розроблення технології на деталях, які включені до завдання на дипломне проектування, та на складні деталі по завданню підприємства.

При вивченні процесу розробки технології студент повинен вивчити:

- технічні вимоги до робочих креслеників деталей, допуски на розміри, вимоги до шорсткості поверхонь, відповідну обробку поверхонь;
- технічні вимоги до форми та якості заготовок;
- засоби виробництва, за допомогою яких заготовки перетворюються у готову деталь (параметри обладнання, вимірювального та допоміжного інструменту, пристосувань та оснащення);
- методи розрахунку режимів обробки, обчислення часу та вартості обробки, порівнюючи різні варіанти обробки;
- використання обчислювальної техніки та відповідних програм під час розробки технологічних процесів;
- процес підготовки виробництва (видача замовлень на виготовлення заготовок, інструментів, пристосувань, контроль за виконанням замовлень);
- технологічну документацію та записів в ній у відповідності з вимогами стандартів ЄСКТ та ЄСТД;
- стандарти, пов'язані з розробкою технологічних процесів.

Під час проходження практики у **конструкторських відділах** студенти повинні отримати практичні навички з проектування пристосувань, вузлів автоматизації обладнання та механізації ручної праці, вимірювальних інструментів та оснащення. Для цього необхідно:

- використовувати навички, які студент набув під час курсового проектування;

- ознайомитись з нормами та стандартами підприємства на матеріали, деталі, пристосування, обладнання, вимірювальні інструменти та використовувати їх, а також, вивчити технічні вимоги на їх виготовлення;

- звернути особливу увагу на термічну обробку та інші методи зміцнення деталей та інструментів;

- сконструювати 2...3 пристосування, або 1...2 автоматизованих вузла у відповідності до завдання на дипломне проектування.

Під час праці у **механічних або механоскладальних цехах** студенти повинні приймати участь у виробничому процесі як дублери інженера-технолога, майстра або помічника начальника зміни. При цьому необхідно:

- ознайомитись з організацією цехових служб (планових, технологічних, ремонтних тощо), з організацією забезпечення робочих місць креслениками, технологічною документацією, заготовками, інструментами, пристосуваннями, з методами контролю готової продукції;

- вивчити організацію цехового інструментального господарства (видача, повернення, зберігання, маркування, контроль придатності інструментів);

- звернути особливу увагу на методи підтримання точності вимірювального інструменту та приладів (перевірка їх після використання, зберігання, відновлення зношеного інструменту);

- вивчити паспорти обладнання та інструкції щодо його обслуговування, вивчити обладнання, пристосування, інструменти, які зв'язані з виконанням технологічних процесів;

- перед впровадженням технологічного процесу на робочих місцях вивчити маршрут та режими обробки, перевірити наявність на робочому місці усіх запроектованих за технологією інструментів та пристосувань;

- під час обробки заготовок на обладнанні вивчити методи встановлення та закріплення заготовок, методи встановлення та закріплення пристосувань та оснащення на верстатах;

- вивчити засоби технічного контролю продукції;

- вивчити правила техніки безпеки та дотримуватись їх;

- при недоліках у впроваджених процесах провести необхідні дослідні роботи (зміна режимів обробки, уточнення конструкції та якості пристосувань, зміна порядку операційних переходів тощо) та усунення причин, що викликали ці недоліки;

- вести записи для розрахунку режимів обробки та їх зміни, робити ескізи інструментів, пристосувань та технологічних установок, а також описати зроблені та запропоновані покращення технологічного процесу.

Під час праці у **проектних підрозділах** підприємства або в **проектних організаціях** студенти повинні:

- ознайомитись з порядком підготовки завдання на проектування та стадії його виконання;

- вивчити об'єкт, що підлягає проектуванню або реконструкції;

- прийняти участь у реальному проектуванні виробничої ділянки механічного або складального цехів;

- розробити технологію, обрати обладнання, пристосування та провести необхідні розрахунки;

- розробити робоче планування цеху або ділянки у зв'язку із загальним проектом об'єкту.

Під час праці у **планових та виробничих відділах** необхідно:

- ознайомитись з методами планування виробництва по цехах;

- вивчити методи оперативного керівництва виробництвом (доповіді цехів про виконання завдання, графіки контролю, диспетчерський зв'язок, автоматизовані системи керування);

- приймати участь в оперативному управлінні рухом виробництва в якості диспетчера, контролера з виконання замовлень тощо;

- вивчити методи розрахунку цехової та загальнозаводської собівартості продукції та статей витрат;

- вивчити техніко-економічні показники оцінки ефективності виробництва.

Навчальні посібники

1. Веденов А. А., Гладуш Г. Г. Физические процессы при лазерной обработке материалов. - М.: Энергоатомиздат, 1985.
2. Головкин Л. Ф., Орешник В. И. Применение прогрессивных методов поверхностного упрочнения деталей в машиностроении. - К.: О-во "Знание" УССР, 1987.
3. Лазеры в технологии./ Под ред. М. Ф. Стельмаха.- М.: Энергия, 1975.
4. Справочник по технологии лазерной обработки./ Ред. В. С. Коваленко.- К.: Техніка, 1985.
5. Системы управления лучевых технологических установок./ В. М. Спивак, Т. А. Терещенко, В. Д. Шелягин, Г. М. Младенов.- К.: Техніка, 1988.
6. Измерение энергетических параметров и характеристик лазерного излучения./ Под. ред. А. Ф. Котюка.- М.: Радио и связь, 1981.
7. Управляющие системы промышленных роботов./ Ю. Д. Андрианов, Л. Я. Глейзер, М. Б. Игнатьев и др.// Под. общ. ред. И. М. Макарова, В. А. Чиганова. -М.: Машиностроение, 1984.
8. Степанов А. Г., Сабанов Р. В. Техника безопасности при эксплуатации лазерных установок. - К.: Техніка, 1989.
9. Сванидзе Э. Н., Харлампович О. Я. Технологические лазеры: Экономичность и границы эффективности. - М.: Машиностроение, 1990.

Вимоги до оформлення звіту та щоденника

Щоденник та звіт є основними документами, які підтверджують роботу студента під час практики.

Щоденник (додаток 2) заповнюється кожного дня на протязі усієї практики. У ньому фіксується виконувана робота (за потребою до записів можуть додаватись пояснювальні схеми, ескізи тощо). У відповідних розділах щоденника керівники практики повинні дати характеристики роботи студента та виставити відповідні оцінки.

Роботу з оформлення звіту необхідно проводити під час усієї практики та задля узагальнення зібраних матеріалів в кінці практики відводиться 2...3 дні. Звіт оформлюється на білих аркушах формату А4 власноруч або друкований, коротко та чітко. Скорочення допускаються тільки загальноприйнятні. Сторінки звіту нумеруються наскрізно. Обсяг звіту має становити 30...50 аркушів без врахування графічного матеріалу. Аркуші звіту мають бути надійно зшиті.

Ескізи, схеми та кресленики виконуються згідно з вимогами ЄСКД, з врахуванням відповідних стандартів та іншої нормативної документації.

Рекомендовану форму титульного аркушу звіту наведено у додатку 3.

В загальному випадку звіт має містити наступні розділи:

- Зміст.
- Вступ (історія, структура та продукція, що виробляється, перспективи розвитку підприємства).
- Результати виконання індивідуального завдання практики.
- Опис робіт, які виконувались під час практики.
- Економічні питання.
- Висновки та пропозиції.
- Перелік використаної літератури.

Розділ опису робіт, які виконувались під час практики, в залежності від встановленої мети, необхідно вказати:

- опис конкретних структурних одиниць бази практики (опис заготівельного, механоскладального, ремонтно-механічного, інструментального, ливарного, ковальсько-пресового, зварювального цехів; їх структура; методи та засоби отримання заготовок, застосування нових технологій та перспективи їх розвитку);

- опис технологічних процесів, обладнання, пристосувань та інструментів, підкріплені технологічними картами, кінематичними схемами обладнання, ескізами пристосувань, інструментів, розрахунками тощо;

- опис технологічних розробок з визначенням призначення деталі, умов роботи вузла, технічні вимоги на виготовлення. Повинні бути вказані всі етапи

розробки технологічного процесу, використані нормативна та заводська документація, літературні джерела;

- критичний аналіз технологічного процесу, що застосовується на даній базі практики; пропозиції щодо його змінення та удосконалення; опис обладнання та пристосувань для забезпечення технологічного процесу; розробка конструкцій нових пристроїв.

У звіті можуть бути відсутні деякі вище вказані розділи та міститись інші необхідні.

Звіт не має містити дослівне переписування матеріалів бази практики (історії бази, технічних описів тощо), а також цитування літературних джерел у великому обсязі.

Щоденник та звіт підписуються керівником від бази практики та завіряється печаткою бази практики.

За кілька днів до закінчення практики звіт та щоденник повністю оформлені здаються керівнику практики від підприємства для перевірки та підпису, він дає характеристику роботи студента та відмічає ступінь виконання програми практики та індивідуального завдання.

Звіт з переддипломній практиці може бути виданий студенту для написання дипломного проекту та здається разом із захищеним проектом на кафедрі.

Звіти з переддипломної практики не потрібно збирати та зберігати в архівах кафедри, але вони мають зберігатися у керівника практики на протязі трьох років.

Підведення підсумків практики

По закінченню практики студенти складають диференційований залік, який, як правило, проводиться на підприємстві в останній день практики. Повністю оформлені щоденник та звіт здаються керівнику практики від університету, який виставляє оцінки за шкалою ECTS та вітчизняною шкалою у заліково-екзаменаційну відомість, залікові книжки. Оцінка з практики враховується нарівно з іншими, які характеризують успішність студента.

Ліквідація заборгованості з практики, а також здача заліків студентами, які не з'явилися на неї у вказаний термін, проводиться тільки з письмового дозволу директора інституту, який має зберігатися з заліковою відомістю з практики.

Студенти, які не виконали програму практики та отримали незадовільний відгук про виконану роботу на базі практики або незадовільну оцінку під час захисту звіту чи складанні заліку, відраховується з університету.

Відповідальний кафедри з проведення практики складає звіт адміністрації університету щодо фактичних термінів початку та закінчення практики, складу груп студентів, які пройшли практику, їх дисципліни, стану охорони праці та протипожежної безпеки і з інших питань організації та проведення практики.

Підсумки проведення практики обговорюються на засіданні кафедри, вчених радах інституту та університету. З підсумків практики можуть проводитись інститутські науково-методичні конференції для обміну досвідом, обговорення методів удосконалення практики, ознайомлення студентів з новітніми досягненнями науки та виробництва, демонстрації найкращих досягнень та робіт студентів та викриття недоліків. На конференціях слід організовувати виставки найкращих звітів та робіт студентів, які виконані під час практики.

Література

1. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України, Міністерство освіти України, 1993 р.

2. Методичні рекомендації по складанню програм практики студентів вищих навчальних закладів України / Укладачі: О. Е. Пантелеймонов, Л. М. Кохановський. Міністерство освіти України, 1995 р., 12 с.

3. Профессионально-практическая подготовка студентов инженерных специальностей: Методические рекомендации / Сост. В. П. Метельский, Э. Н. Никитин, А. Е. Пантелеймонов - К.: УМК ВО Минвуза УССР, 1991.

УГОДА № _____
на проведення практики студентів вищих навчальних закладів
 місто Київ “ _____ ” _____ 2016 р.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут» в особі директора механіко-машинобудівного інституту Бобиря Миколи Івановича, що діє на підставі статуту Університету, та

(повна назва підприємства)

в особі _____,

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

що діє на підставі статуту підприємства уклали між собою цю угоду на проведення практики студентів:

1. База практики зобов'язується:

1.1. Прийняти студентів на практику згідно з календарним планом:

Спеціальність		Курс	Вид практики	Кількість студентів	Термін практики	
шифр	назва				початок	закінчення
		IV	переддипломна			

1.2. Надіслати до вищого навчального закладу повідомлення встановленого зразка про прибуття на практику студента(ів).

1.3. Призначити наказом кваліфікованих спеціалістів для безпосереднього керівництва практикою.

1.4. Створити необхідні умови для використання студентами програм практики, не допускати використання їх на посадах та роботах, що не відповідають програмі практики та майбутній спеціальності.

1.5. Забезпечити студентам умови безпечної роботи на кожному робочому місці. Проводити обов'язкові інструктажі з охорони праці: ввідний та на робочому місці. У разі потреби навчати студентів-практикантів безпечних методів праці. Забезпечити спецодягом, запобіжними засобами, лікувально-профілактичним обслуговуванням за нормами, встановленими для штатних працівників.

1.6. Надати студентам-практикантам і керівникам практики від навчального закладу можливість користуватись лабораторіями, кабінетами, майстернями, бібліотеками, технічною та іншою документацією, необхідною для виконання програми практики.

1.7. Забезпечити облік виходу на роботу студентів-практикантів. Про всі порушення трудової дисципліни, внутрішнього розпорядку та про інші порушення повідомляти вищий навчальний заклад.

1.8. Після закінчення практики дати характеристику на кожного студента-практиканта, в котрій відобразити якості підготовленого ним звіту.

1.9. Додаткові умови _____

2. Вищий навчальний заклад зобов'язується:

2.1. За два місяці до початку практики надати базі практики для погодження програму практики, а не пізніше ніж за тиждень – список студентів, які направляються на практику.

2.2. Призначити керівниками практики кваліфікованих викладачів.

2.3. Забезпечити додержання студентами трудової дисципліни і правил внутрішнього розпорядку. Брати участь у розслідуванні комісією бази практики нещасних випадків, якщо вони сталися зі студентами під час проходження практики.

3. Відповідальність сторін за невиконання угоди:

3.1. Сторони відповідають за невиконання покладених на них обов'язків щодо організації і проведення практики згідно з законодавством про працю України.

3.2. Всі суперечки, що виникають між сторонами за цією угодою, вирішуються у встановленому порядку.

3.3. Угода набуває сили після її підписання сторонами і діє до кінця практики згідно з календарним планом.

3.4. Угода складена у двох примірниках: по одному – базі практики і вищому навчальному закладу.

4. Місцезнаходження сторін і розрахункові рахунки:

НТУУ «КПІ»: кафедра лазерної техніки та фізико-технічних технологій механіко-машинобудівного інституту НТУУ "КПІ", пр-т Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056

(база практики)

Підписи та печатки:

Директор механіко-машинобудівного

інституту НТУУ «КПІ»

_____ М. І. Бобир

М.П. “_____” _____ 2016 р.

М.П. “_____” _____ 2016 р.

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"

ЩОДЕННИК
з переддипломної практики

студента _____
механіко-машинобудівного інституту
кафедри лазерної техніки та фізико-технічних технологій
освітній ступінь *бакалавр*
спеціальність *131 Прикладна механіка*
спеціалізація *Лазерна техніка та процеси фізико-технічної обробки матеріалів*
IV курс, група МЛ-_____

направлений до _____

Керівник практики від НТУУ "КПІ": _____

Директор механіко-
машинобудівного інституту _____ М. І. Бобир
М.П.

Керівник практики від
підприємства _____

Студент _____

<p>прибув</p> <p>"__" _____ 201__ р.</p> <p>М.П.</p> <p>_____</p> <p>(підпис)</p>	<p>вибув</p> <p>"__" _____ 201__ р.</p> <p>М.П.</p> <p>_____</p> <p>(підпис)</p>
--	---

Порядок проходження практики

1. Напередодні практики керівник практики від кафедри проводить інструктаж студентів і видає:

- заповнений щоденник (або посвідчення про відрядження);
- робочу програму на групу і для керівника практики від підприємства;
- індивідуальні завдання з практики;
- направлення для поселення в гуртожиток (в разі потреби).

2. Після прибуття на підприємство, студент повинен подати керівнику практики від підприємства щоденник і робочу програму практики, ознайомити його із змістом індивідуального завдання, пройти інструктаж з охорони праці, ознайомитися з робочим місцем, правилами експлуатації устаткування та узгодити план проходження практики.

3. Під час практики студент повинен дотримуватися правил внутрішнього розпорядку підприємства. Відлучатися з місця практики студент може лише з дозволу керівника практики від підприємства.

4. Звіт з практики складається студентом відповідно до програми практики та індивідуального завдання. Залік з практики проводиться в останній день практики, на який студент подає повністю оформлені щоденник та звіт.

Порядок ведення та оформлення щоденника

1. Щоденник є основним документом студента під час проходження практики, в якому студент веде короткі записи про виконання програми практики та індивідуального завдання.

2. Для студентів, що проходять практику за межами м. Києва, щоденник (або посвідчення про відрядження) є фінансовим документом для звіту за витрату отриманих коштів на практику.

3. Раз на тиждень студент зобов'язаний подати щоденник на перегляд керівникам практики від університету та підприємства.

4. Після закінченню практики щоденник і звіт мають бути переглянуті керівниками практики і підписані; складені відгуки про практику і все видано студенту в остаточно оформленому вигляді.

5. Оформлений щоденник разом із звітом студент повинен здати на кафедру. Без заповненого і затвердженого щоденника практика не зараховується.

Індивідуальне завдання з практики

Тема: Отримання навиків практичної роботи, ознайомлення з умовами праці на виробництві та службовими обов'язками інженера-механіка та інших інженерно-технічних працівників підприємства.

Зміст:

1. Вивчення організаційної структури підприємства (установи) та роботи окремих відділів, служб та цехів тощо.
2. Ознайомлення з технологічними процесами виготовлення заготовок різноманітними методами.
3. Ознайомлення з механоскладальним, інструментальним та ремонтно-механічним цехами.
4. Вивчення технологічного обладнання для проведення операцій виготовлення деталей.
5. Ознайомлення з характером та змістом праці інженера-механіка, його функціями організатора виробництва, провідника науково-технічного прогресу.
6. Вивчення заходів з охорони праці та протипожежної безпеки на підприємстві.

Керівник практики від університету _____

Керівник практики від підприємства _____

Відгук

керівника від підприємства про практику студента

Рекомендована оцінка " _____ "

Керівник практики від підприємства _____
 " ____ " _____ 201__ р.

Висновок

керівника практики від кафедри

Оцінка:

за національною шкалою – " _____ "

за ECTS – _____, – _____ балів.

(число та прописом)

Керівник практики від кафедри _____
 " ____ " _____ 201__ р.

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"

Кафедра лазерної техніки та фізико-технічних
технологій

З В І Т

з переддипломної практики
освітній ступінь **бакалавр**
спеціальність **131 Прикладна механіка**
спеціалізація **Лазерна техніка та процеси
фізико-технічної обробки матеріалів**

Виконав: студент IV курсу
ММІ, гр. МЛ-21
Сидоренко П. В.

Перевірив: Петренко В. Д.

_____ 2016 р.
"___" _____

Київ 2016 р.