**ЗАТВЕРДЖЕНО**
Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від 16 грудня 2022 р.
№ 13

# МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
## до виконання завдань
## ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні системи»
факультет комп’ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки

кафедра метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

Рекомендовано на засіданні
кафедри метрології та
інформаційно-вимірювальної
техніки
30 серпня 2022р., протокол № 8

Розробники: д.т.н., проф., завідувач кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної техніки ПОДЧАШИНСЬКИЙ Юрій, асистент кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної техніки
ШАВУРСЬКА Людмила

Житомир
2022

# ЗМІСТ

Вступ 3

1.Мета і завдання 4

2 Порядок організації проведення переддипломної практики 11

3 Загальні положення 13

4 Зміст практики 15

5 Атестація підсумків практики 16

6. Правила оформлення звіту з 19

Список літератури 21

Додаток 24

# ВСТУП

Переддипломна практика студентів є завершальним етапом навчання та проводиться на випускному курсі з метою узагальнення та вдосконалення здобутих ними знань, практичних умінь і навичок, оволодіння професійним досвідом та готовності їх до самостійної трудової діяльності, а також збору матеріалів для виконання бакалаврської дипломної роботи.

Переддипломна практика студентів є важливою і невід'ємною складовою частиною навчального процесу підготовки фахівців, логічним продовженням лекційних, практичних та семінарських занять і початковою ланкою в системі їх практичної підготовки до роботи.

Практика студентів є складовою частиною основної освітньої програми вищої професійної освіти. Тому оцінка з практики прирівнюється до оцінок з теоретичного навчання і враховується при підведенні підсумків загальної успішності студентів.

Практика покликана забезпечити знайомство студентів з головними характеристиками реальних підприємств, установ, організацій, а також на основі участі студентів в їх діяльності - освоєння найважливіших практичних навичок роботи, а також збору матеріалів для виконання бакалаврської дипломної роботи.

В процесі проходження практик студенти закріплюють теоретичні знання, отримані в період навчання, набувають практичні навички та вміння самостійно вирішувати професійні завдання. Відповідно до кваліфікаційної характеристики випускника, бакалавр повинен бути підготовлений до професійної роботи в транспортних службах підприємств і організацій різних виробництва, бути підготовленим до роботи на адміністративних посадах, на посадах, що вимагають базового вищої технічної освіти.

# 1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

Переддипломна практика студентів є завершальним етапом навчання та проводиться на випускному курсі з метою узагальнення та вдосконалення здобутих студентами знань, практичних умінь і навичок, оволодіння професійним досвідом та готовності їх до самостійної трудової діяльності, а також збору матеріалів для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.

Переддипломна практика студентів є важливою і невід'ємною складовою частиною навчального процесу підготовки фахівців, логічним продовженням лекційних, практичних та семінарських занять і початковою ланкою в системі їх практичної підготовки до роботи.

Метою переддипломної практики є поглиблення, закріплення та застосування теоретичних знань і отримання навичок практичної роботи в області метрологічної діяльності, розробки інформаційно-вимірювальних систем, опрацювання і аналізу вимірювальної інформації програмно-алгоритмічними засобами, використання інформаційних і управляючих систем; вибір теми майбутньої кваліфікаційної роботи бакалавра; збір матеріалів для написання кваліфікаційної роботи бакалавра.

Основним завданням практики є знайомство з підприємствами і організаціями різних форм власності, структурою підприємства і структурою його підрозділів, практичне вивчення різних методів обслуговування і ремонту засобів вимірювальної техніки.

Практика студентів є складовою частиною освітньо-професійної програми підготовки бакалавра «Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні системи» та входить за навчальним планом до нормативної частини циклу професійної підготовки. Тому оцінка диференційованого заліку з практики прирівнюється до оцінок з теоретичного навчання і враховується при підведенні підсумків загальної успішності студентів.

Практика покликана забезпечити знайомство студентів з головними характеристиками реальних підприємств, установ, організацій. На основі участі студентів в їх діяльності здійснюється освоєння найважливіших практичних навичок роботи, а також збір матеріалів для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.

В процесі проходження практик студенти закріплюють теоретичні знання, отримані в період навчання, набувають практичні навички та вміння самостійно вирішувати професійні завдання. Відповідно до освітньо-професійної програми, бакалавр повинен бути підготовлений до: комплексного розв'язання складних задач розробки та використання засобів вимірювальної техніки, в тому числі – комп’ютеризованих приладів та інформаційно-вимірювальних систем; використання інформаційних технологій для опрацювання результатів вимірювань та автоматизації метрологічної діяльності при виконанні організаційних та технічних робіт; проведення прикладних досліджень у сфері метрології та метрологічної діяльності.

Основними завданнями переддипломної практики є:

- знайомство з підприємствами і організаціями різних форм власності, структурою підприємств і їх підрозділів,
- ознайомлення з діяльністю бази практики та її підрозділів, що забезпечують вирішення задач в галузі метрології;
- ознайомлення з посадовими обов’язками інженерно-технічних працівників підрозділів, що забезпечують вирішення задач в галузі метрології та роботу комп’ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем;
- ознайомлення з метрологічним, комп’ютерним і програмним забезпеченням бази практики, з комп’ютеризованими інформаційно-вимірювальними системами і технологіями;

- оволодіння практичними навичками щодо забезпечення функціонування інформаційно-вимірювальних систем, комп'ютерної техніки бази практики;
- вивчення досвіду створення і застосування конкретних сучасних інформаційних технологій і метрологічного забезпечення для розв'язування задач виробничої, організаційної та управлінської діяльності бази практики;
- набуття практичних навичок проектування і створення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем;
- вивчення предметної області та збирання фактичного матеріалу, на основі якого буде виконуватися майбутня кваліфікаційна робота бакалавра;
- набути навичок самостійної професійної роботи в середовищі трудового колективу.

Зміст переддипломної практики направлений на формування наступних компетентностей, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»:

К01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.

К02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

К03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

К04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

К05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

К06. Навички здійснення безпечної діяльності.

К07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

К08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К09. Здатність бути критичним і самокритичним.

К10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

К11. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

К12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

К13. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання.

К14. Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи.

К15. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.

К16. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань.

К17. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.

К18. Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності.

К19. Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань.

К20. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.

К21. Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах.

К22. Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечування якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань.

К23. Здатність розробляти алгоритми функціонування та програмне забезпечення комп’ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.

К24. Здатність управляти інформаційними процесами у комп’ютеризованих вимірювальних системах.

К25. Здатність інтелектуалізувати комп’ютеризовані інформаційно-вимірювальні системи.

К26. Здатність моделювати, аналізувати та оцінювати процеси функціонування комп’ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.

Отримані знання з переддипломної практики стануть складовими наступних програмних результатів навчання за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»:

ПР01. Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки.

ПР02. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту.

ПР03. Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ.

ПР04. Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів.

ПР05. Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання.

ПР06. Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації.

ПР07. Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач.

ПР08. Вміти організовувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування.

ПР09. Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання,

ПР10. Вміти встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю.

ПР11. Знати стандарти з метрології, засобів вимірювальної техніки та метрологічного забезпечення якості продукції.

ПР12. Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів.

ПР13. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

ПР14. Вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.

ПР15. Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство.

ПР16. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ПР17. Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням соціально-політичної Історії України, правових засад та етичних норм.

ПР18. Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю.

ПР19. Вміти застосовувати мікропроцесори, мікроконтролери та відповідні програмні засоби у комп’ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах.

ПР20. Знати теорію та методи цифрової обробки сигналів, вміти їх застосовувати для аналізу, фільтрації та перетворення вимірювальної інформації.

ПР21. Вміти використовувати методи системного аналізу, методи та засоби штучного інтелекту в комп’ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах.

ПР22. Вміти використовувати методи комп’ютерного моделювання та проектування для побудови комп’ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.

## 2. ПОРЯДОК ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОВЕДЕННЯ ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

Переддипломну практику організовує випускаюча кафедра «Метрології та інформаційно-вимірювальної техніки» спільно з університетським центром сприяння зайнятості студентів та працевлаштування випускників. Підставою для проведення навчальної практики є договір встановленої форми, укладений між університетом і підприємством. Договір, як правило, укладається на поточний навчальний рік. Не пізніше, ніж за один місяць до початку практики ректор університету видає наказ про практику (за поданням випускаючої кафедри), який доводиться до студентів на організаційних зборах.

Під час проведення практики на здобувача покладаються такі обов'язки:

– повне виконання програм практики;

– дотримання діючих на підприємстві правил внутрішнього розпорядку та вимог техніки безпеки;

– вести щоденник, де занотувати потрібну інформацію під час вивчення

технологічного процесу та по виконанню збору матеріалів для ВКР;

– скласти звіт по практиці та здати залік.

Студент при проходженні навчальної практики зобов'язаний:

– отримати від керівника завдання;

– ознайомитися з програмою навчальної практики, календарно-тематичного плану і завданням;

– повністю виконувати програму навчальної практики та завдання;

– бути на проведені під керівництвом викладача-керівника практики передбачені розкладом аудиторні практичні заняття та консультації, повідомляти керівнику про хід роботи і про всі відхилення і труднощі проходження навчальної практики;

– систематично і своєчасно накопичувати матеріали для звіту по практиці;

– проводити пошук необхідної інформації, здійснювати розрахунки, аналіз та обробку матеріалів для виконання завдання по практиці;

– підготувати звіт про практиці для її захисту;

– підкорятися діючим у вузі правилами внутрішнього трудового розпорядку і техніки безпеки;

– після закінчення практики здати письмовий звіт про проходження практики на перевірку і своєчасно, у встановлені терміни, захистити після усунення зауважень керівника.

Керівник практики від університету проводить всю організаційну роботу, забезпечує і контролює проведення практики відповідно до її програми, перевіряє зміст звіту та його оформлення.

Керівник практики від підприємства забезпечує здобувачів засобами індивідуального захисту, проводить екскурсію по цеху, надає здобувачам необхідні матеріали, контролює присутність та дотримання правил безпеки, пише відгук на звіт, в якому характеризує міру засвоєння програми практики, а також контролює ведення щоденника.

Керівник практики від університету:

– забезпечує виконання всіх організаційних заходів перед початком проходження практики;

– забезпечує високу якість проходження навчальної практики студентами і відповідність її навчальним планам;

– розробляє і видає студентам завдання для проходження практики;

– несе відповідальність за дотримання студентами правил техніки безпеки;

– забезпечує науково-методичне керівництво навчальною практикою в суворій відповідності з навчальним планом, її програмою;

– здійснює проведення передбачених розкладом регулярних консультацій студентів з питань, що виникають під час проходження практики;

– здійснює контроль за роботою студентів під час практики та її змістом;

– надає методичну допомогу студентам при виконанні ними завдань по практиці, зборі та обробці необхідних матеріалів;

– розглядає звіти студентів про практику;

– проводить захист звітів в навчальних групах;

– підводить підсумки проходження практики.

Матеріали щоденника і звіту є основою для складання звіту.

## 3. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Практика проводиться на різних робочих місцях підприємства в залежності від виду та змісту практики відповідно до робочої програми. Крім практикуму на робочих місцях організовуються екскурсії, тематика яких узгоджуються з керівництвом підприємств. По можливості в період практики

можуть організовуватися екскурсії на різні підприємства, що відповідають вимогам спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». Студенти можуть самостійно, за погодженням з керівництвом вищого навчального закладу, підбирати для себе базу практики та пропонувати її для використання.

У навчальному плані за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» передбачено проведення однієї навчальної практики. Навчальна практика проводиться після екзаменаційної сесії 1-го семестру в січні, тривалість 2 тижні.

Переддипломна практика завершує практикум майбутнього бакалавра і спрямована на підготовку студента до вирішення організаційно-технологічних завдань на виробництві відповідно до профілю спеціальності і на виконання випускної кваліфікаційної роботи (дипломної роботи); виконання (дублювання) функцій фахівця.

В результаті переддипломної практики в звіті повинні бути опрацьовані такі питання:

- аналіз господарської діяльності підприємства для обґрунтування теми дипломної роботи;

- принципові рішення по структурі і плануванні підприємства, корпусів, цехів і дільниць;

- принципові рішення по організації технологічних процесів технічного обслуговування, ремонту і діагностики автотранспортних засобів;

- принципові рішення по вживаному технологічного устаткування, оснащення і інструменту;

- напрямки вирішення завдань з економіки та організації виробництва, безпеки життєдіяльності, екології та охорони праці.

## 4. ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Структура і обсяг звіту.

Обсяг звіту визначено випускаючою кафедрою.

Рекомендований обсяг матеріалу – 25…30 аркушів формату А4.

Структура звіту повинна містити такі основні складові частини:

- титульний лист;
- анотацію;
- вступ (актуальність та постановка задач);
- змістовну частину (2-3 розділи);
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (при необхідності).

Основні обов’язки студентів (практикантів).

Під час практики студент зобов’язаний:

– вивчати та суворо дотримуватись правил внутрішнього розпорядку підприємства;

– ознайомитись з вимогами щодо охорони праці та техніки безпеки, заслухати ввідний інструктаж у відділі ТБ, поставити підпис у журналі;

– отримати індивідуальне завдання на практику;

– працювати відповідно до графіка проходження практики, підписаного керівниками практики від університету та підприємства;

– вивчити програму практики і подати повні письмові відповіді на поставлені у звіті запитання, а також виконати індивідуальні завдання;

– нести відповідальність за виконану роботу та її результати нарівні зі штатними працівниками;

– брати активну участь у суспільному житті колективу;

– вести робочий щоденник;

– після закінчення практики студент зобов'язаний підписати звіт з практики у керівника від виробництва, повернути навчальну, технічну документацію та перепустку підприємства;

– захистити звіт (не пізніше, як через три дні після практики) і здати його на кафедру.

Календарний графікпроходження практики

| № п/п | Складові практики | Тривалість проходження, днів |
|---|---|---|
| 1 | Оформлення на підприємстві | 1 |
| 2 | Інструктаж по техніці безпеки та охороні праці | 1 |
| 3 | Ознайомлення з підприємством | 4 |
| 4 | Збір та обробка інформації у виробничих корпусах та цехах | 6 |
| 5 | Збір та обробка інформації у службах та відділах підприємства | 2 |
| 7 | Оформлення матеріалів практики | 2 |
| | **Разом:** | **14** |

## 5. АТЕСТАЦІЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

При проходженні практики на підприємстві студент заповнює щоденник практики (видається в університеті) і готує звіт по практиці згідно з робочою програмою і індивідуальним завданням. Звіт по практиці і щоденник є основними документами, що підтверджують роботу студента в період практики. Після атестації підсумків практики щоденник і звіт зберігаються на кафедрі в установленому порядку.

Переддипломна практика оцінюється відповідно до приведених

нижче критеріїв:

1. Оцінка "відмінно" (90 - 100 балів) виставляється, якщо:

–всі розділи звіту відповідають вимогам робочої програми;

–звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил;

–звіт здано та захищено в термін;

– при захисті звіту на питання дана повна, чітка і глибоко аргументована відповідь;

–не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;

– характеристика керівника практики від підприємства на здобувача практиканта – позитивна, а оцінка – "відмінно".

2. Оцінка "добре" (74 - 89 балів) виставляється, якщо:

– всі розділи звіту відповідають вимогам робочої програми;

– звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил, але є декілька негрубих помилок;

– при захисті звіту на питання дана чітка, але не досить обґрунтована відповідь;

– не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;

–характеристика керівника практики від підприємства на здобувача практиканта позитивна;

– оцінка керівника практики від підприємства – "відмінно" або "добре". 3. Оцінка "задовільно" (60 - 73 бали) виставляється, якщо:

– не всі розділи звіт відповідають вимогам робочої програми практики;

– звіт оформлено не акуратно, є декілька грубих помилок;

– при захисті звіту на питання дана не чітка відповідь;

– не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;

– оцінка керівника практики від підприємства "задовільно" або "добре". 4. Оцінка "незадовільно" (1- 59 балів) виставляється,

якщо:

– розділи звіту не відповідають вимогам робочої програми;

– звіт оформлено не акуратно, без дотриманням діючих правил;

– звіт здано та захищено не в термін;

– при захисті звіту студент не відповідав на питання;

– були порушення трудової дисципліни на підприємстві;

– характеристика керівника практики від підприємства на здобувача практиканта – негативна;

Результати заліку по практиці заносяться в відомість, проставляються в заліковій книжці і в журналі обліку успішності. Здобувач, що не виконав програму практики і отримав незадовільну оцінку при складанні заліку (35 - 59 або 1 - 3 4 бали) направляється на практику вдруге або відраховується з університету.

Підсумкова оцінка знань, умінь та навичок студента, набутих на практиці, встановлюється за 100-баловою шкалою, національною шкалою та шкалою ЄКТС.

**Шкала оцінювання**

| **Оцінка за 100-баловою шкалою** | **Оцінка за національною шкалою** | **Оцінка за шкалою ЄКТС** |
|---|---|---|
| **90-100** | **«відмінно»** | **A** |
| **82-89** | **«добре»** | **B** |
| **74-81** | | **C** |
| **64-73** | **«задовільно»** | **D** |
| **60-63** | | **E** |
| **35-59** | **«незадовільно»** | **FX** |
| **1-34** | | **F** |

Керівник практики інформує адміністрацію навчального закладу

щодо фактичних термінів початку та закінчення практики, складу груп здобувачів, які пройшли практику, їх дисципліни, стану охорони праці і протипожежної безпеки на базі практики та з інших питань організації і проведення практики.

## 6. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ З ПРАКТИКИ

Звіт оформляється на листах стандартного формату А4. Всі листи, включаючи і титульний, повинні мати відступи від правого краю аркуша – 10 мм, від інших – 20 мм.

Скорочення слів – відповідно до чинних стандартів. Помилки виправляються зафарбовуванням білим коректором і нанесенням на тому ж місці виправленого тексту.

Назви складових частин чи розділів записують у вигляді заголовків. Заголовки повинні бути короткими і відповідати тематиці викладеного матеріалу. Перенесення слів у заголовках не допускаються. Крапку в кінці заголовків не ставлять. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, то тоді їх розділяють крапкою. Відстань між заголовком і текстом 3 інтервали, між текстом і заголовком 3-4 інтервали, між заголовками – 3 інтервали.

Не дозволяється залишати заголовок без тексту на попередній сторінці.

Звіт відноситься до текстових документів, які містять інформацію подану в основному технічною мовою та графічну інформацію у вигляді ілюстрацій.

Ілюстраціями можуть бути фрагменти схем, графіки, фотографії тощо.

Частина інформації може бути подана у вигляді формул. Цифрову інформацію частіше подають у таблицях. Оформлення може виконуватися одним із таких способів:

1. Рукописним – чорним кольором, креслярським шрифтом, висота букв і цифр не менше 2,5 мм.
2. Машинописним – на одній стороні листа через 1,5 інтервалу, стрічка лише чорного кольору.
3. За допомогою комп’ютерної техніки через 1,0 інтервал.

При використанні комп’ютерної техніки шрифт повинен бути близьким до машинописного, простим, прямим, одного типу (без виділення по тексту і підкреслення) і розміром не менше 2,5 мм (рекомендовано Times New Roman №14).

Ілюстрації дозволяються виконувати тушшю, простим олівцем, графічними редакторами.

## Рекомендована література

### *Основна література*

1. Подчашинський Ю.О., Шавурський Ю.О., Лугових О.О. Проектування та конструювання пристроїв та систем управління: Навчальний посібник. – Житомир; ЖДТУ, 2018. – 280с.

2. Безвесільна О.М., Подчашинський Ю.О. Наукові дослідження в галузі автоматизації та приладобудування. Проектування та моделювання комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем : підручник. – К. : НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського; Ж.: Державний університет "Житомирська політехніка", 2021. – 896с.

3. Подчашинський Ю. О. Проектування комп'ютеризованих систем управління технологічними процесами : навч. посібник. – Ж. : ЖДТУ, 2018. – 200 с.

4. Безвесільна О.М., Подчашинський Ю.О. Методи планування та обробки результатів експериментів : підручник. – К. : НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського; Ж.: Державний університет "Житомирська політехніка", 2021. – 232 с.

5. Топольник В.Г., Котляр М.А. Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю : навч. посібник. – Львів : Магнолія, 2017. – 216 с.

6. Пізінцалі Л.В., Александровська Н.І., Добровольський В.В. Метрологія, стандартизація, системи якості. Практикум : навч. посібник. – стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 264 с.

7. Агєєв Є. Я. Управління якістю : навч.-метод. посібник. – Львів : Новий світ, 2018. – 240 с.

8. Кузнецова І.О., Карпенко Ю.В. Управління якістю : навч. посібник. – Харків : ПромАрт, 2018. – 264 с.

9. Лойко Д.П., Вотченікова О.В., Удовіченко О.П., Котляр М.А. Управління якістю : навч. посібник. – 2-ге вид. – Л. : Магнолія, 2015. – 336 с.

10. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Стадник Б.І., Івахів О.В., Бойко Т.Г. Засоби та методи вимірювань неелектричних величин : Підручник. – Л. : Бескид Біт, 2008. – 618с.

11. Яцук В.О., Малачівський П.С. Методи підвищення точності вимірювань : Підручник. – Л. : Бескид Біт, 2008. – 368с.

12. Технологія нанесення неметалевих покриттів та виробництво плат друкованого монтажу [Електронний ресурс] : підручник / Л. А. Яцюк, О. В. Косогін, Д. Ю. Ущаповський, О. В. Лінючева, Ю. Ф. Фатєєв; Електронні текстові дані (1 файл: 6,9 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2018. – 330 с.

13. Ларін В.Ю., Харченко В.П. Автоматизація схемотехнічного проектування : підручник. – К. : НАУ, 2017.

14. Матвієнко М. П. Проектування цифрових пристроїв : підручник. – К. : Ліра-К, 2019. – 364 с.

15. Трегуб, В. Г. Проектування систем автоматизації : навч. посібник. – К. : Ліра-К, 2018.

16. Волочій Б.Ю., Озіровський Л.Д. Системотехнічне проектування телекомунікаційних мереж. Практикум : навч. посібник. – Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2012. – 128 с.

17. Агарков А.П., Голов Р.С. Теорія організації. Організація виробництва: Інтегроване: Навчальний посібник для бакалаврів. М .: Дашков і К, 2015. 272 с.

18. Алексейчева Є.Ю., Магомедов М. Економіка організації (підприємства): Підручник для бакалаврів, 2-е вид., пер. і доп. М .: Дашков і К, 2016. 292 с.

19. Організація виробництва : підручник; Під ред.: А.І. Яковлєв, С.П. Сударкіна, М. І. Ларка; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. інт". Харків : НТУ "ХПІ", 2016. 436 с.

### *Допоміжна література*

20. Шматок С.О., Подчашинський Ю.О. Автоматизоване проектування систем керування на основі MATLAB : Навч. посібник. – Ж. : ЖДТУ, 2005. – 172с.

21. Ковальчук А.М.,Левицький В.Г.,Самолюк І.І.,Янчук В.М. Основи проектування та розробки інформаційних систем : Зб. навч. матеріалів. – Ж. : ЖДТУ, 2009. – 54с.

22. Пальчевський Б. О. Дослідження технологічних систем (моделювання, проектування, оптимізація) : Навч. посібник. – Львів : Світ, 2001. – 232с.

23. Тимченко, А. А. Основи системного проектування та системного аналізу складних об'єктів : Навч. посібник. – К. : Либідь, 2004. – 272с.

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка» – https://learn.ztu.edu.ua/
2. https://www.osvita.ua
3. https://bookname.com.ua
4. https://www.pcblibraries.com
5. https://www.ebooks.com
6. https://diptrace.com
7. https://easyeda.com
8. https://www.tinkercad.com

**ДОДАТОК А (титульний лист до звіту з практики)**

КАФЕДРА МЕТРОЛОГІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

**ЗВІТ**

З _____ ПРАКТИКИ

(вид практики)

студента _____

(група, прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник практики
від університету _____

(вчене звання, прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник практики
від підприємства _____

(посада, прізвище, ім'я, по-батькові)

Прибув „___"_____202_ р

Вибув „___"_____202_ р

Дата захисту _____

Оцінка _____

ЖИТОМИР 2021