

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки

Л. В. Булатецька, В. В. Булатецький, Л. Я. Глинчук, Т. О. Гришанович,
Т. І. Мамчич, Ю. С. Павленко, Т. І. Чепрасова

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ПРОХОДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ (ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ)

студентами спеціальностей 122 Комп'ютерні науки та
113 Прикладна математика
першого (бакалаврського) рівня

Луцьк 2021

УДК 004

*Рекомендовано до видання науково-методичною радою
Волинського національного університету імені Лесі Українки
(протокол №8 від 22 квітня 2021 р.)*

Рецензенти:

Собчук О. М. – кандидат пед. наук, доцент кафедри загальної математики та методики навчання інформатики Волинського національного університету імені Лесі Українки;

Кузьмич О. І. – кандидат фіз.-мат наук, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки Луцького національного технічного університету

Методичні вказівки щодо проходження виробничої (проектно-технологічної) практики студентами спеціальностей 122 Комп'ютерні науки, 113 Прикладна математика [Електронний ресурс] / укладачі Л. В. Булатецька, В. В. Булатецький, Л. Я. Глинчук, Т. О. Гришанович, Т. І. Мамчич, Ю. С. Павленко, Т. І. Чепрасова; ВНУ ім. Лесі Українки. – Електронні текстові данні (1 файл: 288 КБ). – Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2020. – 23 с.

У методичних вказівках надаються рекомендації щодо мети, змісту та організації проведення виробничої практики (проектно-технологічної) для студентів спеціальностей 122 Комп'ютерні науки та 113 Прикладна математика з урахуванням індивідуального завдання кожного студента. Подається порядок оформлення та представлення звіту, порядок проходження та керівництва студентами викладачами закладу вищої освіти, а також критерії оцінювання практичної роботи студентів.

© Булатецька Л. В., 2021

© Булатецький В. В., 2021

© Глинчук Л. Я., 2021

© Гришанович Т. О., 2021

© Мамчич Т. І., 2021

© Павленко Ю. С., 2021

© Чепрасова Т. І., 2021

© Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2021

Зміст

1. Загальні положення про проведення практики.....	4
2. Мета та завдання практики	5
3. Організація та керівництво практикою.....	8
4. Формування індивідуальних завдань практики.....	11
5. Форми звітності при проходженні практики	12
6. Форми і методи контролю.....	13
7. Критерії оцінювання практики та розподіл балів.....	14
Список використаних джерел	17

1. Загальні положення про проведення практики

У Положенні про проведення практики студентів Волинського національного університет імені Лесі Українки [1], яке розроблене відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України» (МОН України № 93 від 08. 04. 1993 р.), вказано, що практика студентів є невід’ємною складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців різних освітніх рівнів кожної галузі, спеціальності та освітньо-професійної програми [2–4].

Виробнича практика (проектно-технологічна) є обов’язковим компонентом освітньо-професійних програми «Комп’ютерні науки та інформаційні технології» та «Прикладна математика» для здобуття освітнього рівня бакалавр спеціальностей 122 Комп’ютерні науки та 113 Прикладна математика відповідно. Підготовка закладами вищої освіти фахівців спеціальностей 122 Комп’ютерні науки та 113 Прикладна математика передбачає обов’язкову практичну підготовку, що реалізується під час організації та проведення виробничої практики, яка здійснюється з метою закріплення теоретичних знань, ознайомлення з майбутньою професією, набуття досвіду самостійної роботи та набуття виробничих навиків приймати самостійно рішення в реальних виробничих умовах. Вона покликана готувати майбутніх спеціалістів до реальної практичної роботи, забезпечити належний рівень їхньої професійної підготовки. Підвищення рівня практичної підготовки студентів обумовлює розширення та зміцнення зв’язків закладів вищої освіти із відповідними підприємствами, установами та організаціями, малим та середнім підприємництвом регіону. Зокрема, студенти спеціальностей 122 Комп’ютерні науки та 113 Прикладна математика направляються на практику до державних установ та організацій, діючих підприємств різних форм власності, які займаються діяльністю у різних галузях виробництва та обслуговування населення, комерційних структур, або в навчально–виробничі підрозділи закладу вищої освіти, що обумовлює розширення та зміцнення зв’язків закладів

вищої освіти із потенційними роботодавцями майбутніх фахівців з комп'ютерних наук та прикладної математики. Базами практики можуть бути організації (бази практики), з якими Волинським національним університетом імені Лесі Українки укладено відповідні угоди.

Тривалість виробничої практики, згідно з навчальними планами, – 3 тижні: всього 90 годин (3 кредити), з них 6 годин консультації, 84 години – самостійна робота. Точні дати початку та закінчення практики щорічно уточнюються відповідно до навчального плану і зазначаються у графіках навчального процесу, які затверджує проректор з навчальної роботи і рекрутації.

Зміст практики визначається програмою (силабусом) практики. Силабус практики складається керівником практики від факультету, обговорюється й затверджується на засіданні кафедри.

Виробнича практика (проектно-технологічна) передбачає самостійну діяльність студента з поглиблення і закріплення теоретичних знань з нормативних дисциплін, передбачених навчальним планом. Спрямована на розвиток у студентів умінь та навичок при виконанні проектних робіт на технологію розробки програмного забезпечення на основі вивчення діяльності конкретного підприємства.

Методичні рекомендації містять загальні питання організації, проведення, написання звіту та оцінювання виробничої (проектно-технологічної) практики.

2. Мета та завдання практики

Загальною метою практики є закріплення теоретичних знань, отриманих студентами під час навчання, формування у них професійних умінь за відповідною освітньо-професійною програмою для прийняття самостійних рішень у конкретних умовах фахової діяльності. Практика студентів передбачає безперервність і послідовність її проведення при одержанні практичних знань та вмінь відповідно до освітнього бакалаврського рівня [1, 5].

Загальною метою виробничої практики є закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих студентами у процесі вивчення теоретичних дисциплін циклу загальної та професійної підготовки, практичних навичок за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки та 113 Прикладна математика освітньо-професійних програми «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» та «Прикладна математика», а також збір матеріалу для виконання курсових і випускних кваліфікаційних робіт (проектів) [1, 5].

Метою виробничої практики (проектно-технологічно) для студентів спеціальності 122 Комп'ютерні науки та 113 Прикладна математика є формування у студентів професійних практичних знань, вмінь та навиків, необхідних для успішної роботи в організаціях, що займаються проектуванням та розробкою прикладного програмного забезпечення.

Основні завдання виробничої практики (проектно-технологічної):

- ознайомлення з характером і об'єктом господарської діяльності підприємства, організацією виробництва, документообігу, вивчення системи автоматизованого проектування технологічних процесів бази практики;
- ознайомлення з комп'ютерною технікою, програмним забезпеченням та умовами праці фахівця з інформаційних технологій на базі практики;
- визначення доцільності й повноти використання та впровадження наявної комп'ютерної техніки та програмного забезпечення для вирішення проблем (завдань) господарської діяльності бази практики;
- підготовка проектно-технологічної документації на розробку програмного забезпечення (веб-застосунків) різного призначення для бази практики;
- опрацювання наукової, періодичної літератури й методичних матеріалів за напрямом спеціалізації для підготовки проектно-технологічної документації;
- збір, систематизація й узагальнення матеріалів для підготовки звіту по практиці;

- регулярне ведення календарного графіку практики і оформлення щоденника практики та звіту про проходження практики.

У результаті проходження виробничої (проектно-технологічної) практики студенти повинні:

Знати:

- принципи застосування інформаційних технологій при проектуванні та створенні інформаційних систем підприємства;
- порядок виконання проектних робіт на стадії обстеження об'єкта управління;
- інформаційну базу підрозділів підприємства, систему внутрішньої документації та звітності на підприємстві або в підрозділах;
- принципи побудови інформаційних моделей задач, що досліджуються;
- принципи проектування топології, логічної і фізичної структури локальних комп'ютерних мереж;
- принципи проектування та засоби розробки баз даних;
- методичні підходи щодо обґрунтування доцільності створення інформаційних систем;
- правила оформлення проектних і графічних матеріалів, специфікацій, відомостей на програмне забезпечення та іншої проектно-технологічної документації;

Уміти:

- самостійно формувати та користуватися інформаційною базою технологічних підрозділів підприємства;
- обґрунтовувати проектні рішення з питань розробки комп'ютерних інформаційних систем та технологій;
- аналізувати та формалізувати предметні області при створенні інформаційних систем;
- розробляти математичні моделі об'єктів та процесів автоматизації в інформаційних системах;

- володіти навиками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника;
- готувати проектну документацію для розробки інформаційних систем та баз даних, веб-ресурсів (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт);
- аналізувати результати і давати їх інтерпретацію та встановлювати область застосування;
- оформляти та вести науково-технічну документацію.

3. Організація та керівництво практикою

Організація виробничої практики (проектно-технологічної) проводиться відповідно до програми (силабусу) практики та відповідно Положення про проведення практики студентів Волинського національного університет імені Лесі Українки [1].

Відповідальність за організацію, проведення і контроль практики покладається на ректора Волинського національного університет імені Лесі Українки. Загальну організацію практики та контроль за її проведенням здійснює проректор з навчальної роботи та рекрутації. Навчально-методичне керівництво практикою здійснює керівник виробничої практики від факультету. Випускова кафедра призначає керівниками практики викладачів, які ознайомлені з діяльністю підприємств, де студенти проходять практику. Керівники практики від випускової кафедри здійснюють контроль за виконанням студентами програми практики.

Наказ ректора про проведення практики формує керівник практики від факультету не пізніше, ніж за два тижні до початку практики. У наказі зазначається місце і терміни проведення практики, склад студентських груп, що

направляються на кожну базу практики, відповідальний керівник за організацію практики від випускової кафедри, дата прийняття комісією заліку.

Розподіл студентів за базами практик проводиться випусковою кафедрою та затверджується деканом факультету. Контроль за ходом практики покладається на декана факультету, контроль за виконанням наказу – на проректора з навчальної роботи і рекрутації.

Студенти, у разі їх працевлаштування та при наявності відповідних підтверджуючих документів, можуть, за погодженням керівника практики від факультету, пропонувати базу для проходження практики за місцем роботи.

Перед початком практики проводиться настановна конференція, яку проводить керівник практики від факультету. На настановній конференції студенту видається завдання для проходження практики, надається вся необхідна інформація з порядку проходження практики, проводиться інструктаж з техніки безпеки та видаються щоденники з практики. Також студентові видається направлення на проходження практики від університету на базу практики.

Керівництво студентами на базах практики повинно покладатись на одного із кваліфікованих фахівців, які створюють необхідні умови щодо отримання студентами під час проходження практики навичок з фаху. Керівники від бази практики надають студентам-практикантам можливість користуватися наявною літературою, звітною та іншою документацією і надають консультації при підготовці індивідуального завдання та доборі матеріалів для звіту з практики.

Протягом перших трьох днів студент-практикант повинен пройти інструктаж із техніки безпеки на базі практики. У період практики студенти дотримуються всіх правил внутрішнього розпорядку і техніки безпеки, встановлених у підрозділі і на робочих місцях.

Графік виробничої практики

№ п/п	Зміст роботи	Термін виконання
1.	Ознайомлення з основними видами діяльності бази виробничої практики, визначення переліку питань для формування індивідуального завдання під час виробничої практики.	1-2 й день, 1-й тиждень
2.	Складання індивідуального плану роботи студентом-практикантом під час проходження виробничої практики, отримання індивідуального завдання від керівника практики, вибір програмних, технічних і організаційних засобів для вирішення поставленої проблеми.	1-й тиждень
3.	Виконання завдань, передбачених індивідуальним планом; вирішення проблем відповідно до завдань практики.	1-2-3-й тиждень
4.	Виступ із повідомленням про хід виконання індивідуального завдання на виробничій нараді підрозділу установи (бази практики), де проходить виробнича практика.	2-3-й тиждень
5.	Підготовка і оформлення програмної документації (технічного завдання) до розробки програмного продукту для потреб діяльності підрозділу установи чи організації; отримання відгуку на проєктну документацію на програмний продукт від керівника бази практики із зазначенням ефективності його впровадження; оформлення документів за результатами виробничої практики відповідно до вимог, встановлених кафедрою.	2-3-й тиждень

4. Формування індивідуальних завдань практики

У період проходження студентами виробничої (проектно-технологічної) практики на відповідній базі, студент-практикант виконує індивідуальне завдання з більш глибокого вивчення окремих аспектів діяльності досліджуваного об'єкту – бази практики. Індивідуальне завдання розробляється для кожного студента та узгоджується з керівником практики від кафедри в перші дні проходження практики. Матеріали, отримані практикантом під час виконання індивідуального завдання, використовуються у подальшому при підготовці доповідей, статей, написанні курсових та випускної роботи, для підготовки наукової роботи.

Перелік орієнтовних індивідуальних завдань:

1. Проектування інформаційної системи для установи (бази практики):

- дослідження та обґрунтування необхідності створення чи модернізації інформаційної системи для установи (бази практики);
- розробка технічного завдання на розробку, або модернізацію інформаційної системи (бази практики);
- дослідження предметної області для проектування бази даних інформаційної системи;
- розробка макету інтерфейсу інформаційної системи;
- обґрунтування вибору інструментальних засобів розробки проєктованої інформаційної системи;
- розробка концептуальної моделі бази даних предметної області [6].

2. Проектування робочого місця працівника установи (бази практики):

- дослідження та обґрунтування необхідності створення чи модернізації автоматизованого робочого місця працівника (бази практики);
- дослідження необхідності використання хмарних сервісів для організації автоматизованого робочого місця працівника (бази практики);

- розробка технічного завдання на розробку, або модернізацію автоматизованого робочого місця працівника (бази практики);
- розробка макету інтерфейсу робочого місця працівника установи;
- обґрунтування вибору інструментальних засобів розробки проєктованого робочого місця працівника установи.

5. Форми звітності при проходженні практики

Формами звітності проходження виробничої практики є комплексний щоденник практик та письмовий звіт.

У комплексному щоденнику необхідно відобразити:

1) календарний графік проходження практики відповідно до програми і з урахуванням особливостей організації чи установи (бази практики) та завдань керівника практики від бази практики із зазначенням відомостей про виконання студентом окремих розділів програми практики;

2) робочі записи під час практики, де зазначити, яким чином організовувалася робота студента-практиканта (індивідуально, в групі чи ін.), рівень фахової підготовки персоналу з проблем використання інформаційних технологій, основні знання та уміння, необхідні спеціалістові для здійснення такої діяльності, іншу інформацію;

3) відгук про роботу студента на практиці та оцінка його діяльності від керівника практики бази практики.

Звіт про проходження виробничої практики містить наступні структурні елементи:

1. Титульний лист (оформляється відповідно до додатку 1);
2. Зміст;
3. Вступ, у якому вказується мета, завдання, місце, дата початку та тривалість практики. Подається опис основної діяльності підприємства, перелік завдань та робіт, які планується виконати в процесі проходження практики;
4. Основна частина, яка складається з трьох розділів:

Розділ 1. Опис характеристики комп'ютерної техніки та наявне програмне забезпечення. У розділі подається характеристика комп'ютерної техніки та програмного забезпечення підприємства – місця проходження практики, а також рекомендації щодо оптимізації їх роботи.

Розділ 2. Опис отриманих знань та вмінь під час виконання індивідуального завдання із застосування інформаційних технологій та проєктування нового програмного забезпечення. У розділі обґрунтовується необхідність та перспективи удосконалення існуючого або розробки нового програмного забезпечення в установі, де студент проходить виробничу практику.

Розділ 3. Технічне завдання на розробку програмного забезпечення.

У розділі подається технічне завдання на розробку програмного забезпечення відповідно до індивідуального завдання. Технічне завдання оформляється відповідно до додатку Б.

5. Висновок, що включає опис навиків та вмінь, отриманих у процесі проходження практики та висновки про практичну значимість проведеного дослідження під час проходження виробничої практики (проєктно-технологічної).
6. Список використаних джерел.
7. Додатки, що можуть включати ілюстрації, таблиці, діаграми.

Всі сторінки звіту повинні бути пронумеровані.

6. Форми і методи контролю

До видів контролю виконання завдань проєктно-технологічної практики відносяться:

- контроль за вчасним проведенням робіт, що зазначені у індивідуальному завданні та календарному плані проєктно-технологічної практики;

- вчасне надання керівнику матеріалів проєктно-технологічної практики відповідно до індивідуального завдання;
- контроль за якістю підготовки студентом письмового звіту про виконання завдань проєктно-технологічної практики;
- контроль за вчасним поданням керівнику на перевірку письмового звіту про виконання завдань проєктно-технологічної практики;
- контроль за підготовкою студента до захисту на кафедрі результатів проєктно-технологічної практики згідно вимог індивідуального завдання.

Матеріали проходження виробничої практики повинні бути здані керівнику практики від випускової кафедри не пізніше ніж за 3 дні після завершення терміну виробничої практики.

Результати проходження практики та звіт студентів обговорюються на публічному захисті практики в присутності комісії, затвердженої наказом на практику, та керівника практики від кафедри. Захист практики організовується протягом перших 10 днів після її закінчення за умови, що практика відбувається у межах семестру, або протягом перших 10 днів семестру, який починається після завершення практики.

Комісія приймає залік у терміни, що визначені наказом на практику.

7. Критерії оцінювання практики

Допуск студента до захисту виробничої практики здійснює керівник практики від кафедри. Критерієм допуску є:

- наявність заповненого щоденника практики;
- наявність відгуку керівника бази практики в щоденнику;
- наявність письмового звіту про виконання завдань проєктно-технологічної практики, з дотриманням всіх вимог та завіреного керівником бази практики;
- відповідність змісту звіту темі індивідуального завдання;

- наявність технічного завдання на розробку нового чи удосконалення існуючого програмного забезпечення для установи, де студент проходив виробничу практику (проектно-технологічну).

Оцінювання результатів проходження виробничої практики відбувається на комісії.

Критерії оцінювання:

	Вид роботи	Кількість балів
1	Наявність всієї документації, оформленої згідно вимог (письмовий звіт та щоденник практики).	20
2	Відгук керівника від бази практики.	20
3	Відповідність змісту звіту, темі індивідуального завдання.	20
4	Розробка технічного завдання.	20
5	Захист звіту практики	20

Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Відмінно
82 – 89	B	Добре
75 - 81	C	
67 -74	D	
60 - 66	E	Задовільно
1 – 59	Fx	Незадовільно

Диференційована оцінка за виробничу практику вноситься в заліково-екзаменаційну відомість, індивідуальний навчальний план (залікову книжку)

студента за підписами членів комісії і враховується під час визначення розміру стипендій разом з іншими підсумковими оцінками. У разі отримання незадовільної оцінки під час складання заліку студенту надається можливість повторного складання заліку за умови доопрацювання звіту й індивідуального завдання. За умови отримання незадовільної оцінки з практики під час ліквідації заборгованості комісії студент відраховується з університету.

Після прийняття заліку з виробничої практики у студентів денної форми навчання керівник практики від факультету або кафедри готує звіт за підсумками практики, який аналізується та зберігається на кафедрі. Щоденник студента про проходження практик зберігається на випусковій кафедрі протягом 3 років після випуску студента із закладу вищої освіти, решта документації практик – протягом одного року після завершення навчання студента в Університеті.

Список використаних джерел

1. Положення про проведення практики студентів Волинського національного університет імені Лесі Українки [Електронний ресурс] — Режим доступу : <https://vnu.edu.ua/uk/normativno-pravova-baza>
2. Закон України «Про вищу освіту», Указ президента України від 04.07.2005р. №1013/2005 «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні».
3. Положення про навчання у Волинському національному університеті імені Лесі Українки для здобуття першого (бакалаврського) ступеня на основі раніше здобутих освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст», освітнього ступеня «фаховий молодший бакалавр» [Електронний ресурс] — Режим доступу : <https://vnu.edu.ua/uk/normativno-pravova-baza>
4. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України [Електронний ресурс] — Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0035-93#Text>
5. Навчальний план підготовки бакалавра, спеціальності 122 Комп'ютерні науки [Електронний ресурс] — Режим доступу : <https://vnu.edu.ua/uk/faculties-and-institutions/fakultet-informaciy-nikh-tekhnologiy-i-matematiki>
6. Булатецька Л.В. Методичні особливості вивчення концептуального проектування баз даних при підготовці майбутніх фахівців. // Л. В. Булатецька, В. В. Булатецький, Ю. С. Павленко, О.М. Собчук, С. І. Гайдай / Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. —2020.— № 41. — С. 5–9.

“Ознайомлений” _____
 (посада керівника від бази практики)

 (Прізвище та ініціали, підпис)
 “ _____ ” _____ 20__ р.
 М.П.

З В І Т
ПРО ПРОХОДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ (ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ)

(назва підприємства, організації, установи (відділу))

Керівник практики
 від кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки

 (Прізвище, ім'я та по-батькові)

Підготував студент _____ групи
 Факультету інформаційних технологій і математики
 спеціальності _____

 (Прізвище, ім'я та по-батькові)

 (Підпис)

“ _____ ” _____ 20__ р.

ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ І ОФОРМЛЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Unified system for program documentation.

Technical specification for development.

Даний стандарт встановлює порядок побудови і оформлення технічного завдання на розробку програми чи програмного продукту для ПЕОМ, комплексів і систем незалежно від їх призначення та сфери застосування.

Загальні положення.

1.1. Технічне завдання оформляють за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм) через півтора міжрядкових інтервали. (Текстовий редактор Word 7.0, розмір шрифту - 14, Times New Roman).

Обсяг технічного завдання повинен становити 3-4 сторінки основного тексту.

Текст документу необхідно друкувати, залишаючи береги таких розмірів: лівий - 20 мм, правий - 10 мм, верхній - 20 мм, нижній - 20 мм.

Структурними елементами технічного завдання є розділи.

Заголовки розділів пишуть прописними буквами і розміщують симетрично відносно правої і лівої меж тексту (розмір шрифту - 14, жирний, Times New Roman).

Технічне завдання повинно містити такі розділи:

вступ;

підстави для розробки;

призначення розробки;

вимоги до програми чи програмного продукту;
вимоги до програмної документації;
техніко-економічні показники;
стадії і етапи розробки;
порядок контролю і приймання;
в технічне завдання допускається включати додатки.

Залежно від особливостей програми, її специфіки допускається уточнити зміст розділів, вводити нові розділи чи об'єднати окремі з них.

2. Зміст розділів

2.1. В розділі “Вступ” вказують найменування, коротку характеристику галузі застосування чи програмного продукту і об'єкта, в якому використовують програму чи програмний продукт.

2.2. В розділі “Підстави для розробки” повинні бути вказані : документ (документи), на підставі яких проводиться розробка; організація, яка затвердила цей документ і дата його затвердження; найменування і (або) умовне позначення теми розробки.

2.3. В розділі “Призначення розробки” повинно бути вказано функціональне і експлуатаційне призначення програми чи програмного продукту.

2.4. Розділ “Вимоги до програми чи програмного продукту” повинен містити такі підрозділи:

вимоги до функціональних характеристик;
вимоги до надійності;
умови експлуатації;
вимоги до складу і параметрів технічних засобів;
вимоги до інформаційної і програмної сумісності;
вимоги до маркування і упаковки;
вимоги до транспортування і збереження;
спеціальні вимоги.

2.4.1. В підрозділі “Вимоги до функціональних характеристик” повинні бути вказані вимоги до складу виконуваних функцій, організації вхідних і вихідних даних, часових характеристик та ін.

2.4.2. В підрозділі “ Вимоги до надійності ” повинні бути вказані вимоги до забезпечення надійного функціонування (забезпечення стійкого функціонування, контроль вхідної і вихідної інформації, час відновлення після збою та ін.).

2.4.3. В підрозділі “ Умови експлуатації ” повинні бути вказані умови експлуатації, при яких повинні забезпечуватися задані характеристики, а також вид обслуговування, необхідна кількість і кваліфікація персоналу.

2.4.4. В підрозділі “ Вимоги до складу і параметрів технічних засобів ” вказують необхідний склад технічних засобів із вказанням їх основних технічних характеристик.

2.4.5. В підрозділі “ Вимоги до інформаційної і програмної сумісності ” повинні бути вказані вимоги до інформаційних структур на вході і виході і методів розв’язування, вихідних кодів, мов програмування і програмних засобів, що використовуються програмою. При необхідності повинні забезпечуватися захист інформації і програм.

2.4.6. В підрозділі “ Вимоги до маркування і упаковки ” в загальному випадку вказують вимоги до маркування програмного виробу, варіанти і способи упаковки.

2.4.7. В підрозділі “ Вимоги до транспортування і збереження ” повинні бути вказані для програмного виробу умови транспортування, місце збереження та ін.

2.5. В розділі “ Вимоги до програмної документації” повинен бути вказаний попередній склад програмної документації і, за необхідності, спеціальні вимоги до неї.

2.6. В розділі “ Техніко-економічні показники ” повинні бути вказані: орієнтовна економічна ефективність, передбачувана річна потреба, економічні

переваги розробки у порівнянні з кращими вітчизняними і зарубіжними зразками чи аналогами.

2.7. В розділі “ Стадії і етапи розробки ” встановлюють необхідні стадії розробки, етапи і зміст робіт (перелік програмних документів, які повинні бути розроблені, узгоджені і затверджені), а також, як правило, терміни розробки і визначають виконавців.

2.8. В розділі “Порядок контролю і приймання” повинні бути вказані види випробувань і загальні вимоги до приймання роботи.

2.9. В додатках до технічного завдання, за необхідності, подають:

перелік науково-дослідних робіт та інших робіт, що обумовлюють розробку;

схеми алгоритмів, таблиці, описи, обґрунтування, розрахунки та інші документи, які можуть бути використані при розробці;
інші джерела розробки.

Електронне мережне навчальне видання

Л. В. Булатецька, В. В. Булатецький, Л. Я. Глинчук, Т. О. Гришанович,
Т. І. Мамчич, Ю. С. Павленко, Т. І. Чепрасова

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО
ПРОХОДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ
ПРАКТИКИ (ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ)**

студентами спеціальностей 122 Комп'ютерні науки та
113 Прикладна математика
першого (бакалаврського) рівня