

|                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                            | Екземпляр № 1   | Арк 18./1                                    |

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою  
Державного університету  
«Житомирська політехніка»

протокол від   09     11   2020 р.  
№   4  

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для самостійної роботи  
з навчальної дисципліни

**«Планування та проектування телекомунікаційних систем»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
освітньо-професійна програма «Телекомунікації та радіотехніка»  
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій  
кафедра біомедичної інженерії та телекомунікацій

Схвалено на засіданні кафедри  
біомедичної інженерії та  
телекомунікацій  
31 серпня 2020 р., протокол № 9

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Тетяна НІКІТЧУК

Розробник: к.т.н., доц. кафедри біомедичної інженерії та телекомунікацій

ДУБИНА Олександр

Житомир

2020 – 2021 н.р.

|                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                            | <i>Екземпляр № 1</i>  | <i>Арк 18./2</i>                             |

## Вступ

Методичні рекомендації призначені для самостійного відпрацювання матеріалу з навчальної дисципліни «Планування та проектування телекомунікаційних систем».

Дисципліна складається з двох змістовних модулів: процес планування та проектування ТКС і М, конструкторське проектування.

На самостійній роботі студенти закріплюють знання по лекційному заняттю, а також відпрацьовують матеріал, призначений для більш глибокого розуміння питання, що розглядається, у відповідності до робочої програми навчальної дисципліни..

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18./3                                    |

### Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників  | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |                       |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------|
|  |  | денна форма навчання                 | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 4   | Галузь знань:<br>17 – «Електроніка та телекомунікації»           | Нормативна                           |                       |
| Модулів – 2  | Спеціальність:<br>172 –<br>«Телекомунікації та радіотехніка»     | Рік підготовки:                      |                       |
| Змістових модулів – 2  |  | 2-й                                  | -                     |
| Загальна кількість годин - 120   |  | Семестр                              |                       |
|  |  | 3-й                                  | -                     |
| Тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних – 4<br>самостійної роботи студента – 3,5 | Освітній рівень:<br>«бакалавр»                                   | Лекції                               |                       |
|  |  | 32 год.                              | -                     |
|  |  | Практичні, семінарські               |                       |
|  |  | -                                    | -                     |
|  |  | Лабораторні                          |                       |
|  |  | 32 год.                              | -                     |
|  |  | Самостійна робота                    |                       |
|  |  | 56 год.                              | -                     |
| Індивідуальні завдання: –  |  |                                      |                       |
| Вид контролю:<br>екзамен   |  |                                      |                       |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 7% аудиторних занять, 93 % самостійної та індивідуальної роботи.

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18./4                                    |

## Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета викладання дисципліни** — формування основних знань та положень з принципів проектування телекомунікаційних систем і мереж при самостійній розробці на рівні технічного проекту, а також про сфери використання та можливості сучасних систем автоматизованого проектування.

**Завдання** вивчення дисципліни полягає у формуванні теоретичної бази, практичних навиків, які необхідні для можливості спеціаліста розробляти і використовувати в своїй діяльності методи і засоби автоматизованого проектування.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»:

ЗК-6. Здатність працювати в команді.

ЗК-8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ПК-4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

ПК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка»:

ПРН7. Здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних,

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18./5                                    |

телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН8. Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН12. Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

### **Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Процес планування та проектування ТКС і М.**

**1. Загальна характеристика об'єктів проектування.** Основні поняття та означення. Класифікація телекомунікаційних мереж.

**2. Системи, великі (складні) системи. основи системного підходу до проектування.** Характеристики складних систем. основні поняття і визначення. Загальні відомості про проектування. Схема процесу проектування.

**3. Етапи проектування телекомунікаційних систем.** Особливості неавтоматизованих та автоматизованих методів проектування. Основні етапи проектування. Принципи побудови САПР. Математичне забезпечення САПР.

**4. Процес створення інформаційної системи.** Структура проектної документації. Учасники процесу створення інформаційної системи. Методи та засоби створення інформаційної системи.

**5. Технологія підготовки загальних рішень щодо створення інформаційної системи.** Склад і зміст робіт на стадії «Формування вимог до

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18./6                                    |

інформаційної системи». Склад і зміст робіт на стадії «Розробка концепції інформаційної системи».

Склад і зміст робіт на стадії «Технічне завдання».

**6. Технічне завдання.** Передпроектна документація. Технічне завдання. Методи і засоби організації збирання та обробки матеріалів обстеження об'єкта.

## Змістовий модуль 2. Конструкторське проектування.

**7. Технологія техноробочого проектування інформаційних систем.** Склад і зміст робіт на стадії «Технічний проект». Склад і зміст робіт на стадії «Робоча документація». Склад проектної документації на стадіях «Технічний проект» і «Робоча документація».

**8. Проектування цифрових систем передавання.** Основи проектування цифрових систем передавання, засоби передавання цифрових сигналів. Загальні мережні вимоги до ЦСП. Узагальнена структурна схема ЦСП.

**9. Типи моделювання та моделювання за допомогою програми Multisim.** Моделювання за допомогою програми Multisim. Розробка друкованої плати. Трасування плати.

## Теми для самостійного опрацювання

| Змістовий модуль | Теми  | Розподіл часу |
|------------------|---|---------------|
|                  |   | Години        |
| №1               | Методологія проектування, принципи декомпозиції і ієрархічності описів, маршрут проектування.   | 4             |
|                  | Структурна організація САПР. Принципи створення САПР. Стадії створення САПР. Зовнішнє та внутрішнє проектування. Технічне завдання. Робочий та ескізний проект. Діалогові | 6             |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1<br>Арк 18./7  |  |

|                        |   |           |
|------------------------|---|-----------|
|                        | засоби САПР. Принципи системного підходу. Роль і функція людини в САПР.   |           |
|                        | Декомпозиція, діакоптика, облік розрідженості матриць, врахування неактивності, комбінування моделей і методів, групи технічних засобів, інтегрована САПР, функціонування САПР, алгоритм функціонування САПР, керування САПР.   | 6         |
|                        | Діалогові засоби, діалоговий режим, пакетний режим, принципи системного підходу: ієрархічність, структурність, взаємозалежність, множинність опису, цілісність досліджуваної системи, цільова функція, математичні моделі елементів електронних схем, схемна форма моделі, інваріантна форма. | 6         |
|                        | Пристрої машинної графіки та їх методи реєстрації, інженерна робоча станція, системні показники якості, користувацькі показники якості.   | 6         |
| <b>Разом</b>           | –   | <b>28</b> |
| <b>№2</b>              | Склад програмного забезпечення САПР. Основні компоненти програмного забезпечення САПР. Спеціальне програмне забезпечення САПР. Прикладне та базове програмне забезпечення. Принцип модульності та ієрархічності. Методи розробки програмного забезпечення САПР. Вибір мови програмування.     | 10        |
|                        | Аналіз характеристик пристрою в різних режимах роботи з врахуванням розкиду параметрів компонентів і наявності дестабілізуючих факторів   | 6         |
|                        | Синтез топології, включаючи розміщення елементів на платі та проведення з'єднань між ними   | 6         |
|                        | Оформлення технічної документації   | 6         |
| <b>Разом</b>           | –   | <b>28</b> |
| <b>Всього по курсу</b> | –   | <b>56</b> |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18./8                                    |

### Питання для самоперевірки

| №  | Питання  |
|----|--|
| 1  | Особа, організація або інший суб'єкт (включно з комп'ютером або комп'ютерною системою), яка користується послугами телекомунікаційної системи або системи обробки інформації для пересилання інформації.       |
| 2  | Користувач, який забезпечує інформацію, що пересилається до користувача-призначення протягом конкретної операції з пересилання інформації.   |
| 3  | В операції пересилання інформації – це користувач, який приймає інформацію від джерела, тобто від користувача-заявника.  |
| 4  | В публічній комутованій телекомунікаційній мережі це основний користувач, тобто замовник телекомунікаційних послуг.  |
| 5  | Абонент  |
| 6  | Користувач, який започатковує конкретну операцію пересилання інформації.   |
| 7  | Вузол  |
| 8  | Гілка  |
| 9  | Сполучення   |
| 10 | Взаємосполучення   |
| 11 | Зв'язок  |
| 12 | У мережевій топології – термінал або інший пункт сполучення, спільний для двох або більше гілок мережі   |
| 13 | Забезпечення можливості для сигналу поширюватися від одного пункту до іншого, так як від одного кола, лінії, вузла або компонента до іншого  |
| 14 | Встановлення зв'язків між системами, які взаємодіють між собою;<br>зв'язок, який вживається для сполучення двох або більше комунікаційних блоків, таких як системи, мережі, вузли, обладнання, кола і пристрої |



|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18./9                                    |

|    |  |
|----|--|
| 15 | В комунікації – це загальний термін, який вживають для позначення існування комунікаційних засобів між двома суміжними вузлами мережі                            |
| 16 | Безпосередній шлях, який з'єднує два вузли в мережі  |
| 17 | Канал даних  |
| 18 | Канал  |
| 19 | Коло   |
| 20 | Інформація користувача   |
| 21 | Інформація   |
| 22 | Інформація, яка переноситься через функціональний інтерфейс між користувачем-джерелом і телекомунікаційною системою з метою доручення її користувачу-призначенню |
| 23 | Повний шлях між двома терміналами, через який забезпечується одношляхова або двошляхова комунікація  |
| 24 | Сенс, який людина надає даним, маючи на увазі домовленості, що використовуються при інтерпретації даних  |
| 25 | Сполучення між початковим та кінцевим вузлами мережі   |
| 26 | Засіб сполучення між одним пунктом та іншим для забезпечення висилання і приймання даних   |
| 27 | Інтерфейс  |
| 28 | Пересилання  |
| 29 | Повідомлення   |
| 30 | Сигнал   |
| 31 | Будь-яка думка або ідея, коротко виражена зрозумілою або секретною мовою, підготована у формі, придатній для пересилання   |
| 32 | Висилання сигналу, повідомлення або іншого виду інформації   |
| 33 | В системі – це спільна границя, тобто границя між двома підсистемами або пристроями  |
| 34 | Енергія, що передається і придатна до виявлення, яка використовується для переносу інформації  |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18 / 10                                  |

|    |  |
|----|--|
| 35 | Сенс, який людина надає даним, маючи на увазі домовленості, що використовуються при інтерпретації даних  |
| 36 | Інформація, яка переноситься через функціональний інтерфейс між користувачем-джерелом і телекомунікаційною системою з метою доручення її користувачу-призначенню |
| 37 | Повний шлях між двома терміналами, через який забезпечується одношляхова або двошляхова комунікація  |
| 38 | Аналоговий сигнал  |
| 39 | Сигнал   |
| 40 | Цифровий сигнал  |
| 41 | Зачівний момент  |
| 42 | Значівний стан   |
| 43 | Енергія, що передається і придатна до виявлення, яка використовується для переносу інформації;   |
| 44 | Сигнал, який має неперервний, а не імпульсний або дискретний характер  |
| 45 | Сигнал, дискретні ступені якого використовуються для подання інформації  |
| 46 | При модуляції носія – це одна із величин параметрів сигналу, вибрана для відтворення інформації  |
| 47 | В сигналі це будь-який момент, в який починається або закінчується значівний стан сигналу  |
| 48 | Дані   |
| 49 | Цифрові дані   |
| 50 | Аналогові дані   |
| 51 | Комутація даних  |
| 52 | Обробка даних  |
| 53 | Подання фактів, понять або інструкцій формалізованим чином, придатним для комунікації або обробки людиною або автоматичними засобами                             |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18 / 11                                  |

|    |  |
|----|--|
| 54 | Пересилання інформації (даних) між функціональними вузлами відповідно до протоколу   |
| 55 | Дані, репрезентовані фізичними величинами, які розглядаються як неперервні змінні і мають величини, прямо пропорційні до даних або є придатними функціями даних  |
| 56 | Дані, репрезентовані дискретними величинами або умовами  |
| 57 | Подання фактів, понять або інструкцій формалізованим чином, придатним для комунікації або обробки людиною або автоматичними засобами   |
| 58 | Термінал   |
| 59 | Коло пересилання даних   |
| 60 | Комутація  |
| 61 | Комутатор  |
| 62 | Центр комутації  |
| 63 | Пристрій, здатний висилати, приймати або пересилати і приймати інформацію через комунікаційний канал   |
| 64 | Передавальне середовище і проміжне обладнання, які використовуються для пересилання даних між прикінцевим обладнанням даних (DTE) з обидвох сторін   |
| 65 | Управління сигналами або маршрутування сигналів у колах, які пересилають дані між певними пунктами мережі  |
| 66 | У комунікаційних системах – це механічний, електромеханічний або електронний пристрій для здійснення, переривання або зміни сполучення в колах або серед кіл, який забезпечує перехід сполучення від одного кола до іншого |
| 67 | У комунікаційних системах – це обладнання, в якому комутатори використовуються для взаємоз'єднання комунікаційних кіл на основі комутації кіл, повідомлень або пакетів   |
| 68 | До специфічних функцій мереж відносяться   |
| 69 | Звичайно розташована в межах будинку   |
| 70 | Застосовується для об'єднання мереж в місті в одну велику мережу   |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18 / 12                                  |

|    |   |
|----|---|
| 71 | Охоплює географічний регіон (країну або континент)  |
| 72 | Індивідуальні комп'ютери під'єднані до інших мереж через сегмент публічної мережі   |
| 73 | Інтернет  |
| 74 | Множина   |
| 75 | Система   |
| 76 | Підсистема  |
| 77 | Елемент   |
| 78 | Декомпозиція систем   |
| 79 | Сукупність елементів  |
| 80 | Будь-яке об'єднання в одне ціле М визначених цілком розпізнаваних об'єктів т із нашого сприйняття або думки (називаються елементами М)                    |
| 81 | Упорядкована певним чином множина елементів, взаємозалежних між собою і утворюючих деяку цілісну єдність, деяке об'єднання її складових частин, елементів |
| 82 | Розбиття складних систем на підсистеми  |
| 83 | Мінімальний неподільний об'єкт  |
| 84 | Етап  |
| 85 | Зв'язок   |
| 86 | Ієрархія  |
| 87 | Функція системи   |
| 88 | Структура системи   |
| 89 | Миттєва фотографія, «зріз» системи, зупинку в її розрізі  |
| 90 | Визначає упорядкованість компонентів за ступенем вагомості  |
| 91 | Забезпечує виникнення і зберігання структури та цілісних властивостей системи   |
| 92 | Алгоритм одержання результатів, продиктованих метою (призначенням) системи  |

|                         |   |                                       |
|-------------------------|---|---------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-05.02/3/172.00.1/Б /ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18 / 13                           |

|     |  |
|-----|--|
| 93  | Фіксована сукупність елементів і зв'язків між ними   |
| 94  | Формування ТЗ на проектування містить етапи (стадії):  |
| 95  | Етап НДР складається із стадій   |
| 96  | Створюються схеми побудови проектованої системи  |
| 97  | Проводиться поступова деталізація проекту до рівня, коли можна приступити до технічного проектування   |
| 98  | Створюються функціональні схеми, вузли і пристрої  |
| 99  | Здійснюється повторне моделювання  |
| 100 | Виконується ретельний аналіз усіх схемних, конструкторських і технічних рішень   |
| 101 | Утворюється повний комплект конструкторсько-технологічної документації, достатньої для виготовлення об'єкта                                    |
| 102 | Отримують результати, які дають змогу виявити можливі помилки та недоробки проекту   |
| 103 | Вживаються заходи щодо усунення помилок і недоробок проекту  |
| 104 | САПР   |
| 105 | Надає повні й достовірні дані для розробки системи   |
| 106 | Бере участь у розробці, погодженні та затвердженні техніко-економічного обґрунтування і технічного завдання на створення інформаційної системи |
| 107 | Розглядати, погоджувати та затверджувати технічну документацію на інформаційну систему   |
| 108 | Розробляти проектно-кошторисну документацію по об'єктах інформаційної системи  |
| 109 | Організовувати експлуатацію та ремонт технічних засобів  |
| 110 | <u>Несе відповідальність</u> за науково-технічний рівень розробки та її відповідність вимогам, зафіксованим у технічному завданні              |
| 111 | Вводить систему в експлуатацію   |
| 112 | Метод створення інформаційної системи  |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18 / 14                                  |

|     |  |
|-----|--|
| 113 | Інструментальні засоби створення ІС  |
| 114 | Засоби створення інформаційної системи   |
| 115 | Типові проектні рішення (ТПР)  |
| 116 | Пакети прикладних програм (ППП)  |
| 117 | Типові проекти (ТП)  |
| 118 | Інструментальні засоби проектування  |
| 119 | Підтриманий відповідними засобами проектування спосіб створення інформаційної системи  |
| 120 | Орієнтовані безпосередньо на процес проектування   |
| 121 | Призначені для підвищення продуктивності праці розробника  |
| 122 | Описують тенденції розвитку  |
| 123 | Містить опис функціональної та інформаційної структур системи  |
| 124 | Вимоги до обсягу, номенклатури та якості результатів функціонування  |
| 125 | Якісні та кількісні характеристики, які розкривають взаємодію її компонентів у процесі функціонування  |
| 126 | Наведено результати діагностичного аналізу, при якому оцінюють якість функціонування та організаційно-технологічний рівень системи                   |
| 127 | Виявляють недоліки в організації та технології функціонування інформаційних процесів і визначають ступінь їх впливу на якість функціонування системи |
| 128 | Оцінюють ступінь відповідності прогнозованих показників потрібним  |
| 129 | Визначають необхідність удосконалення інформаційної системи шляхом її автоматизації  |
| 130 | Сформульовано виробничо-господарські, науково-технічні та економічні цілі й критерії створення інформаційної системи                                 |
| 131 | Схарактеризовано обмеження при створенні інформаційної системи   |
| 132 | Обґрунтовано вибір переліку функцій, що автоматизуються, і комплексів задач із зазначенням послідовності їх впровадження                             |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18 / 15                                  |

|     |  |
|-----|--|
| 133 | Окреслено вимоги до характеристик реалізації функцій і задач відповідно до діючих нормативно-технічних документів, які визначають загальні технічні вимоги до інформаційної системи конкретного виду |
| 134 | Перелік основних джерел економічної ефективності, отримуваних у результаті створення інформаційної системи   |
| 135 | Оцінка змін основних техніко-економічних і соціальних показників виробничо-господарської діяльності об'єкта  |
| 136 | Оцінка очікуваних витрат, пов'язаних із створенням і експлуатацією інформаційної системи   |
| 137 | Очікувані узагальнені показники економічної ефективності інформаційної системи   |
| 138 | Висновки про виробничо-господарську необхідність і техніко-економічну доцільність створення інформаційної системи  |
| 139 | Пропозиції щодо вдосконалення організації та технології процесу діяльності об'єкта   |
| 140 | Повне найменування системи та її умовне позначення вказується в розділі  |
| 141 | Код теми чи код (номер) договору вказується в розділі  |
| 142 | Найменування підприємства (об'єднання) розробника і замовника (користувача) системи та їхні реквізити вказується в розділі   |
| 143 | Перелік документів, на основі яких створюється система, ким і коли затверджені ці документи вказується в розділі   |
| 144 | Планові терміни початку і закінчення робіт зі створення системи вказується в розділі   |
| 145 | Відомості про джерела і порядок фінансування робіт вказується в розділі  |
| 146 | Призначення системи вказується в розділі   |
| 147 | Цілі створення системи вказується в розділі  |
| 148 | Короткі відомості про об'єкт автоматизації чи посилання на документи, які містять таку інформацію вказується в розділі   |
| 149 | Відомості про умови експлуатації об'єкта автоматизації і характеристики навколишнього середовища вказується в розділі  |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18 / 16                                  |

|     |  |
|-----|--|
| 150 | Вимоги до системи в цілому вказується в розділі  |
| 151 | Вимоги до функцій, які виконує система вказується в розділі  |
| 152 | Вимоги до видів забезпечення вказується в розділі  |
| 153 | Перелік стадій і етапів робіт зі створення системи вказується в розділі  |
| 154 | Зв'язок  |
| 155 | У мережевій топології – термінал або інший пункт сполучення, спільний для двох або більше гілок мережі   |
| 156 | Забезпечення можливості для сигналу поширюватися від одного пункту до іншого, так як від одного кола, лінії, вузла або компонента до іншого  |
| 157 | Встановлення зв'язків між системами, які взаємодіють між собою;<br>зв'язок, який вживається для сполучення двох або більше комунікаційних блоків, таких як системи, мережі, вузли, обладнання, кола і пристрої |
| 158 | В комунікації – це загальний термін, який вживають для позначення існування комунікаційних засобів між двома суміжними вузлами мережі  |
| 159 | Безпосередній шлях, який з'єднує два вузли в мережі  |
| 160 | Канал даних  |
| 161 | Канал  |
| 162 | Коло   |
| 163 | Інформація користувача   |
| 164 | Енергія, що передається і придатна до виявлення, яка використовується для переносу інформації;   |
| 165 | Сигнал, який має неперервний, а не імпульсний або дискретний характер  |
| 166 | Сигнал, дискретні ступені якого використовуються для подання інформації  |
| 167 | При модуляції носія – це одна із величин параметрів сигналу, вибрана для відтворення інформації  |



|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.02/3/172.00.1/Б<br>/ОК17-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18 / 17                                  |

## Література

### Основна література

1. Холод Л.М. Метрологічне забезпечення в телекомунікаційних системах та мережах: навч. посібник для студентів ВНЗ [Текст] / Л.М. Холод, С.О. Сабурова, Ю.Ю. Коляденко. – Х.: Компанія СМІТ, 2017. – 172 с. ISBN 978-617-068-9.
2. Поповський В.В. Основи теорії телекомунікаційних систем: підручник. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 368 с.
3. System and Technologies of Digital Television: manual for graduate students. [Text]/ V.A. Loshakov, V . Popovsky, S.O. Saburova, I.S. Shostko, M.Y. Oshepkov, K.O. Popovskaya, L.I. Melnikova. Under the general editorship of Professor V.A. Loshakov. – Kh: Company SMIT”, 2019. – 416 p.
4. Лободзінська Р.Ф. Конструювання і технологія радіоелектронних засобів: навчальний посібник [для студ. вищ. навч. закладів] / О.А. Костюк, О.І.Нікольський – Вінниця: ВНТУ, 2007. – 90с.
5. Філінюк М.А. Автоматизація конструкторського проектування ЕОЗ. Навчальний посібник. / Філінюк М.А., Ліщинська Л.Б. – Вінниця: ВДТУ, 2001. – 110 с.
6. Прокопов І.Д. Основи систем автоматизації проектування радіоелектронних пристроїв. Лабораторний практикум / Прокопов І.Д. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 76 с.
7. Капіцький Я.І. Конструювання, проектування, надійність засобів автоматики і вимірювальної техніки в прикладах і задачах. Навчальний посібник. / Капіцький Я.І., Поджаренко В.О., Ігнатенко О.Г. – Вінниця: ВДТУ, 2001. – 197 с.

### Допоміжна література

1. Гервас О.Г. САПР об'єктів середовища. Навчально-методичний посібник / Гервас Ольга Геннадіївна. – Умань: Візаві, 2018. - 160 с.
2. Системи автоматизованого проектування: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», спеціалізації «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; автори: К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.
3. Основи САПР в автомобілебудуванні : навч. посіб. / О. М. Артюх, О. В. Дударенко, В. В. Кузьмін та ін. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 168