

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет економіки і менеджменту  
Кафедра Кібернетики та інформатики

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

**Технологія створення програмних продуктів**


(обов'язковий)


Реалізується в межах освітньої програми: **Інформаційні системи та технології**  
(назва)

за спеціальністю: **126 Інформаційні системи та технології**  
(шифр, назва)


на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

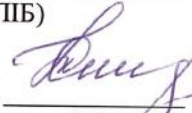
Суми – 2021

Розробник:  **В.Г. Логвіненко, к.п.н., доцент кафедри кібернетики та інформатики**  
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Кібернетики та інформатики</u> (назва кафедри)	протокол від <u>09</u> червня 2021 р. № <u>15</u>	
	Завідувач кафедри <u></u> (підпис)	<b>С.В. Агаджанова</b> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  **А.В.Толбатов**  
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  **Н.І. Строченко**  
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: **А.В. Толбатов**  
(ПІБ)

**О.Б.В'юненко**  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

  
(підпис)

**(Варшине Р.В.)**  
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 26.06 2021 р.

©В.Г.Логвіненко

© СНАУ, 2021 рік

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Технологія створення програмних продуктів			
2.	Факультет/кафедра	Факультет економіки і менеджменту / Кафедра Кібернетики та інформатики			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП- Інформаційні системи та технології Спеціальність – 126 «Інформаційні системи та технології»			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)				
6.	Рівень НРК	6 рівень			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається на протязі одного навчального року в V та VI семестрах			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів (150 годин)			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
	V семестр	30	46	-	74
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Логвіненко Вікторія Григорівна			
11.1	Контактна інформація	К.п.н., доцент кафедри кібернетики та інформатики, кабінет 308е Ел. адреса: 2014lv@gmail.com			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Технологія створення програмних продуктів узагальнює методи і засоби створення програмних продуктів задля використання у подальшій професійній діяльності, набуття навичок практичної роботи з програмними засобами для створення програмних продуктів			
13.	Мета освітнього компонента	Засвоєння знань про спеціальні технології організації і проведення процесу розробки програмного забезпечення; засвоєння знань з основ створення великих програмних систем з використанням процесів			

		життєвого циклу, починаючи з задання вимог і закінчуючи його супроводом.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: Інформатика та комп'ютерна техніка, Інформаційні системи та технології, Бази даних та СУБД, Проектування інформаційних систем.</li> <li>2. Освітній компонент є основою для: Геоінформаційні системи та технології, Інформаційні системи в менеджменті, Інформаційні системи в бізнесі, Технології бізнес-аналітики, Управління ІТ-проектами.</li> </ol>
15.	Політика академічної доброчесності	При виконання практичних робіт, написанні рефератів та при написання модульних, атестаційних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів списування або академічної недоброчесності робота виконана студентом анулюється.
16.	Посилання на курс у Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4206">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4206</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК:  Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) <sup>1</sup>						Як оцінюється РНД
	ПРН <sub>1</sub> Знати лінійну та векторну алгебру, диф. та інтегр. числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диф. рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та матем. статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.	ПРН <sub>9</sub> Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його IT-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.	ПРН <sub>10</sub> Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень	ПРН <sub>12</sub> Приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.	ПРН <sub>14</sub> Адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні і новітні інформаційні системи та технології, а також комп'ютерні системи та мережі із забезпеченням захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки	ПРН <sub>15</sub> Оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення; усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення; якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.	
ДРН 1. Знати теоретичні основи технологій створення програмних продуктів	X		X				Проведення модульного контролю та атестаційного контролю
ДРН 2. Розуміти особливості розроблення та супроводу програмного забезпечення		X	X	X			Практична робота 1. Практична робота 2. Практична робота 3. Практична робота 4.
ДРН 3. Застосовувати сучасні методології розробки програмних систем					X		Практична робота 5. Практична робота 6. Практична робота 7. Практична робота 8.
ДРН 4. Виконати проектування ПЗ із застосуванням сучасних технологій створення				X		X	Практична робота 9. Практична робота 10.

програмних продуктів							
----------------------	--	--	--	--	--	--	--

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література <sup>2</sup>
	Аудиторна робота	Самостійна робота		
<b>Осінній семестр</b>				
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.	
<b>Тема 1. Вступ у технології програмування.</b> <b>План.</b> 1. Базові поняття та види програмного забезпечення. 2. Розроблення програмного забезпечення. 3. Поняття технології програмування як процесу.	2			6 1, 2, 3
<b>Тема 2. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення.</b> <b>План.</b> 1. Поняття життєвого циклу програмного забезпечення. 2. Каскадна модель (waterflow model). 3. Ітеративна модель (Iterative and incremental development). 4. Спіральна модель.	2	12		6 1, 2, 3
<b>Тема 3. Планування та управління процесом розроблення та супроводу програмного забезпечення.</b> <b>План.</b> 1. Постановка завдання. 2. Розроблення ПЗ як проектна діяльність. 3. Основні форми планів робіт.	2			6 1, 2
<b>Тема 4. Планування та управління процесом розроблення та супроводу програмного забезпечення.</b> <b>План.</b> 1. Керування та організація робіт. 2. Забезпечення якості ПЗ.	2	4		6 1, 2
<b>Тема 5. Стандарти на розроблення та супровід програмного забезпечення.</b> <b>План.</b> 1. Стандартизація розроблення ПЗ. 2. Міжнародні стандарти ISO. 3. Базовий стандарт ISO 12207. Зміст основних процесів ЖЦ ПЗ ІС. 4. Стандарт на процеси життєвого циклу систем ISO/IEC 15288. 5. Стандарти якості серії ISO 9000.	2			6 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8

<b>Тема 6. Стандарти на розроблення та супровід програмного забезпечення.</b> <b>План.</b> 1. Стандарти організації IEEE. 2. Керівництво до зведення знань із програмної інженерії. 3. Стандарт зрілості компанії-розробника ПЗ CMM.	2			6	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
<b>Тема 7. Сучасні методології розроблення програмних систем. Візуальне моделювання мовою UML предметної області.</b> <b>План.</b> 1. CASE–засоби та нотації моделювання програмних систем. 2. Візуальне моделювання мовою UML.	8	20		8	1, 2, 12, 13, 14
<b>Тема 8. Методологія Rational Unified Process (RUP)</b> <b>План.</b> 1. Вимоги щодо розроблення програм у RUP. 2. Процеси розроблення ПЗ. 3. Моделі уніфікованого процесу розроблення ПЗ. 3.1. Модель варіантів використання (use-case model). 3.2. Модель аналізу (analysis model). 3.3. Модель проектування (design model) та модель розгортання (deployment model). 3.4. Модель реалізації (implementation model). 3.5. Модель тестування (test model).	4			6	1, 2, 14, 15, 16
<b>Тема 9. Методологія Microsoft Solution Framework (MSF). Методологія eXtreme Programming (XP)</b> <b>План.</b> 1. Базові принципи MSF. 2. Модель командної групи (MSF Team Model). 3. Модель процесу (MSF Process Model). 4. Методологія eXtreme Programming (XP) Принципи eXtreme Programming (XP). 5. Методи розробки ПЗ у рамках XP.	4	4		6	1, 2, 14, 15, 16
<b>Тема 10. Гнучке розроблення ПЗ на основі Agile. Патерни проектування при розробленні програмних систем.</b> <b>План.</b> 1. Маніфест гнучкого розроблення (Agile manifesto). 2. Принципи гнучкого розроблення ПЗ. 3. Agile-методи. 4. Патерни проектування програмних систем.	4	6		12	1, 2, 14, 15, 16
<b>Всього за осінній семестр</b>	<b>30</b>	<b>46</b>		<b>74</b>	
<b>Всього за рік</b>	<b>30</b>	<b>46</b>		<b>74</b>	



#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u> )	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	Кількість годин
ДРН 1. Знати теоретичні основи технологій створення програмних продуктів	- проведення лекційних занять, обговорення актуальних питань	30	- опрацювання незнайомих (нових) термінів та складання власного термінологічного словника; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - тестування із самостійної роботи.	30
ДРН 2. Розуміти особливості розроблення та супроводу програмного забезпечення	- вивчення й обговорення особливостей методології створення програмних продуктів	10	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - підготовка до захисту практичних робіт; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та написання ґрунтовних висновків до роботи.	10
ДРН 3. Застосовувати сучасні методології розробки програмних систем	- ознайомлення студентів з спеціалізованими комп'ютерними засобами, яке використовується для створення програмних продуктів.	26	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - підготовка до захисту практичних робіт; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та написання ґрунтовних висновків до роботи.	24
ДРН 4. Виконати проектування ПЗ із застосуванням сучасних технологій створення програмних продуктів	- використання студентами програмних засобів для створення програмних продуктів	10	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - підготовка до захисту практичних робіт; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та написання ґрунтовних висновків до роботи.	10
Всього годин		<b>76</b>		<b>74</b>

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
<b>Осінній семестр</b>			
1	Практична робота №1. Аналіз вимог замовника до програмного продукту.	3 балів /3%	До 2 тижня
2.	Практична робота №2. Розробка функціональної специфікації на розробку ПЗ.	3 балів /3%	До 3 тижня
3.	Практична робота №3. Розробка технічного завдання. Вимоги до змісту та оформлення.	3 балів /3%	До 4 тижня
4.	Практична робота №4. Планування та управління процесом розроблення програмного продукту в MS Project (Project Libre).	3 балів /3%	До 5 тижня
5.	Практична робота №5. Стандарт UML. Огляд стандартних елементів та пакетів. Види діаграм.	3 балів /3%	До 6 тижня
6.	Модульний контроль 1 (тест множинного вибору)	5 балів /5%	7 тиждень
7.	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів /15%	7 тиждень
8.	Практична робота №6. UML. Діаграма варіантів використання. Застосування, сумісне зі специфікацією функцій.	3 балів /3%	До 8 тижня
9.	Практична робота №7. UML. Діаграми станів. Взаємодії об'єктів.	3 балів /3%	До 9 тижня
10.	Практична робота №8. UML. Діаграми класів. Класи, об'єкти, відносини асоціацій.	3 балів /3%	До 10 тижня
11.	Практична робота №9. Проектування програмної системи при об'єктному підході до програмування.	3 балів /3%	До 12 тижня
12.	Практична робота №10. Розробка колективного проекту клієнт-серверного застосування для роботи з базами даних.	3 балів /3%	До 13 тижня
13.	Модульний контроль СР (тест множинного вибору)	15 балів /15%	15 тиждень
14.	Модульний контроль 2 (тест множинного вибору)	5 балів /5%	14 тиждень
15.	Іспит	30 балів /30%	17 тиждень

### 5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент <sup>3</sup>	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно <sup>4</sup>
<b>Осінній семестр</b>				
<b>Практична робота №1. Аналіз вимог замовника до програмного продукту.</b>	<i>0 балів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в

<sup>3</sup> Зазначити компонент сумативного оцінювання

<sup>4</sup> Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

		теоретичному матеріалі	теоретичному матеріалі	теоретичному матеріалі
<b>Практична робота №2. Розробка функціональної специфікації на розробку ПЗ.</b>	<i>0 балів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
<b>Практична робота №3. Розробка технічного завдання. Вимоги до змісту та оформлення.</b>	<i>0 балів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
<b>Практична робота №4. Планування та управління процесом розроблення програмного продукту в MS Project (Project Libre).</b>	<i>0 балів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
<b>Практична робота №5. Стандарт UML. Огляд стандартних елементів та пакетів. Види діаграм.</b>	<i>0 балів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
<b>Модульний контроль 1 (тест множинного вибору)</b>	<i>0-2 бали</i>	<i>3 бали</i>	<i>4 бали</i>	<i>5 балів</i>
	Залежить від кількості вірних відповідей на	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на	Залежить від кількості вірних відповідей на тест

	тест		тест	
<b>Атестація (тест множинного вибору)</b>	<i>0-3 балів</i>	<i>3-7 балів</i>	<i>7-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
<b>Практична робота №6. UML. Діаграма варіантів використання. Застосування, сумісне зі специфікацією функцій.</b>	<i>0 балів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконані не всі завдання практичної роботи	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання практичної роботи виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
<b>Практична робота №7. UML. Діаграми станів. Взаємодії об'єктів.</b>	<i>0 балів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконані не всі завдання практичної роботи	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання практичної роботи виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
<b>Практична робота №8. UML. Діаграми класів. Класи, об'єкти, відносини асоціацій.</b>	<i>0 балів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
<b>Практична робота №9. Проектування програмної системи при об'єктному підході до програмування.</b>	<i>0 балів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі

		матеріалі		
<b>Практична робота №10. Розробка колективного проекту клієнт-серверного застосування для роботи з базами даних.</b>	<i>0 балів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконані не всі завдання практичної роботи	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання практичної роботи виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
<b>Модульний контроль 2 (тест множинного вибору)</b>	<i>0-2 бали</i>	<i>3 бали</i>	<i>4 бали</i>	<i>5 балів</i>
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
<b>Модульний контроль СР (тест множинного вибору)</b>	<i>0-5 балів</i>	<i>6-9 балів</i>	<i>10-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
<b>Іспит</b>	<i>0-5 балів</i>	<i>5-15 балів</i>	<i>15-27 балів</i>	<i>27-30 балів</i>
	Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, практичне завдання фактично не виконане або залежить від кількості вірних відповідей на тест	Студент орієнтується в теоретичному матеріалі на середньому рівні, практичне завдання фактично виконане не повністю або залежить від кількості вірних відповідей на тест	Студент орієнтується в теоретичному матеріалі на достатньому рівні, практичне завдання фактично виконане майже повністю або залежить від кількості вірних відповідей на тест	Студент орієнтується в теоретичному матеріалі на високому рівні, практичне завдання фактично виконано повністю або залежить від кількості вірних відповідей на тест

## 5.2. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Проходження тестування для самостійного контролю знань та підготовки до складання заліку (іспиту)	Відповідно до графіку навчального процесу
4	Захист практичних робіт	Відповідно до графіку навчального процесу
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 2.1. Основні джерела

1. Технології програмування та створення програмних продуктів: конспект лекцій /укладач О. В. Алексенко. – Суми : Сумський державний університет, 2018. – 133 с.
2. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ.: Уч. пос. – М.-СПб.-К.: Изд. дом "Вильямс", 2017. – 400 с.
3. Брауде Эрик Дж. Технология разработки программного обеспечения. М.: Computer Science, 2018. – с. 655.
4. ДСТУ 3901-99 (ГОСТ 30664-99) (ISO/IEC 11404:1996). – Інформаційні технології. Мови програмування. їх середовище і системний інтерфейс. Незалежні від мов типи даних.
5. ДСТУ ISO/IEC 12119-2003 (ISO/IEC 12119:1994, IDT). – Інформаційні технології. Пакети програм. Тестування і вимоги до якості.
6. ДСТУ ISO/IEC 14764-2002 (ISO/IEC 14764:1999, IDT). – Інформаційні технології. Супроводження програмного забезпечення
7. ДСТУ ISO/IEC 15288:2005 (ISO/IEC 15288:2002, IDT). – Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу системи
8. Systems and software engineering – Software Life Cycle Processes. ISO 12207:2008. – [Чинний від 2008-02-01] – II, 122 с.– (Міжнародний стандарт).
9. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, Глосарій. IEEE Std 610.12-1990. – (Галузевий стандарт).
10. 1061-1998 IEEE Standard for Software Quality Metrics Methodology. – (Галузевий стандарт).
11. ДСТУ ISO 9000:2007. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. – К.: Держспоживстандарт, 2008. – [Чинний від 2008-01-01] – 35 с.– (Державний стандарт).
12. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. UML. Руководство пользователя. – СПб.: Изд-во «ДМК-Пресс», «Питер», 2019. – 432 с.
13. Леоненков А.В. Самоучитель UML. – СПб. : БХВ-Петербург, 2019. – 432 с.

14. Маклаков С.В. ВРwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем. –М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2017. – 304 с.
15. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. – СПб.: Изд-во «Питер», 2019. – 492 с.
16. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. СПб.: Изд-во «Питер», 2017. – 366 с.

#### **16.1. Методичне забезпечення**

17. Технології створення програмних продуктів. Режим доступу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4206>
18. Технології створення програмних продуктів. Конспект лекцій для студентів спеціальностей 126 «Інформаційні системи та технології», денної та заочної форм навчання, освітнього ступеню бакалавр.
19. Технології створення програмних продуктів. Методичні рекомендації для студентів спеціальностей 126 «Інформаційні системи та технології», денної та заочної форм навчання, освітнього ступеню бакалавр.

#### **16.2. Інші джерела**

20. Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения. Изд. дом «Вильямс». –2002 г. – 624 с.
21. Iterative and incremental development. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://en.wikipedia.org/wiki/>
22. Iterative\_and\_incremental\_development.Spiral model. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://en.wikipedia.org/wiki/Spiral\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Spiral_model).
23. Спиральная модель. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Спиральная\\_модель](http://ru.wikipedia.org/wiki/Спиральная_модель).
24. Standard Glossary of terms used in Software Testing. Version 1.2, ISTQB, 2006. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.istqb.org/downloads/glossary](http://www.istqb.org/downloads/glossary). Проектный треугольник. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://office.microsoft.com/ru-ru/project-help/HA010351692.aspx>.
25. Introduction to the Microsoft Solutions Framework. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb497060.aspx>. Agile manifesto. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://agilemanifesto.org>.
26. Agile software development. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://en.wikipedia.org/wiki/Agile\\_software\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Agile_software_development).
27. Agile software development. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://en.wikipedia.org/wiki/Agile\\_software\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Agile_software_development).
28. Ольга Дубинина. Обзор паттернов проектирования. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://citforum.ru/SE/project/pattern/p\\_4.shtml#lit\\_2](http://citforum.ru/SE/project/pattern/p_4.shtml#lit_2)

#### **28.1. Програмне забезпечення**

29. Програмний комплекс MS Project (Project Libre)
30. Програмне забезпечення WhiteStarUML