

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
КАФЕДРА ЕІ та КФС

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Інженерного навчально-наукового інституту ЗНУ

\_\_\_\_\_ Н.Г. Метеленко  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_ р.

**Програмування промислових контролерів**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Підготовки: магістр  
Спеціальності: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
Освітньо-професійна програма: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Укладач /Укладачі: Міняйло Н.О. доцент, канд. техн. наук, каф. ЕІ та КФС

Обговорено та ухвалено на засіданні кафедри автоматизованого управління технологічними процесами

Протокол № \_\_\_\_\_ від " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.  
Завідувач кафедри ЕІ та КФС

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою Інженерного навчально-наукового інституту

Протокол № \_\_\_\_\_ від " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_ р.  
Голова науково-методичної ради ІННІ

\_\_\_\_\_ Т.А. Шарпова  
(підпис) (ініціали, прізвище)

20\_ рік

**1. Опис навчальної дисципліни**

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –5	Галузь знань 151 «Автоматика та управління»	За вибором	
Змістових модулів –8	Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»	Цикл дисциплін..... (вказати цикл, до якого належить програма, відповідно до ОПІ та навчального плану)	
Загальна кількість годин – 150		<b>Рік підготовки:</b>	
		2-й	2-й
		<b>Лекції</b>	
		22 год.	год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента –10	Спеціалізація / Предметна спеціальність (якщо є) _____ (шифр і назва)	<b>Лабораторії</b> (обрати вид занять відповідно до навчального плану)	
	Освітньо-професійна програма _____ (якщо програм декілька, вписати назви усіх програм)	22 год.	год.
	Рівень вищої освіти: бакалаврський	<b>Самостійна робота</b>	
		106 год.	год.
		<b>Вид підсумкового контролю:</b> залік	

**2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета дисципліни** – засвоєння знань про можливості існуючих пакетів комп'ютерного програмування промислових контролерів. На прикладі середовища UnityProo ознайомитися з бібліотекою алгоритмів, зрозуміти логіку їх функціонування та використання при розробленні додатків користувача для мікропроцесорних контролерів у сучасних системах управління виробничими процесами. Набуття практичних навичок по вибору технічної структури та розробленні алгоритмічного і програмного забезпечення мікропроцесорних систем автоматизації.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Програмування мікроконтролерів» є: ознайомити студентів з можливостями середовища UnityProo при створенні програмного забезпечення промислових контролерів.

У разі успішного завершення курсу студент повинен:

- **знати** можливості існуючих пакетів комп'ютерного програмування промислових контролерів та особливості роботи з ними;
- **уміти** вибирати конфігурацію контролера, розробляти прикладну програму користувача для управління виробничими процесами різними мовами програмування, що відповідають міжнародному стандарту MEK-61131.3;

- **мати навички** розроблення мікропроцесорних систем управління на базі промислових контролерів на основі заданого алгоритму управління.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел;

Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях;

Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування;

Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування;

Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу;

Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів;

Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів;

Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

#### Міждисциплінарні зв'язки.

*Примітка:* Слід прописати зв'язки між дисциплінами відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми.

При вивченні дисципліни «Програмування мікроконтролерів» використовуються знання та навички, що отримані студентами в процесі викладання дисциплін «Програмування систем реального часу», «Мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації», «Технічні засоби автоматизації». Знання та навички, що отримують студенти протягом вивчення дисципліни «Програмування мікроконтролерів» застосовуються при роботі над кваліфікаційною роботою.

### 3. Програма навчальної дисципліни

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1 (Програмований логічний контролер Modikon M340)			
Тиждень 1 Лекція 1 Лабораторний практикум 1	Апаратне забезпечення контролерів Modikon M340. Конфігурування ПЛК M340. Робота зі змінними I/O.	Поточне опитування на лекції. Захист лабораторної роботи	3 4
Змістовий модуль 2 (Програмований логічний контролер Modikon M580)			
Тиждень 2 Лекція 2 Лабораторний практикум 2	Апаратне забезпечення контролерів Modikon M580. Основи програмування ПЛК у середовищі Unity Pro.	Поточне опитування на лекції. Захист лабораторної роботи	3 4
Змістовий модуль 3 (Створення проекту користувача)			
Тиждень 3 Лекція 3 Лабораторний практикум 3	Структура програми користувача та робота з даними. Бібліотека управління.	Поточне опитування на лекції. Захист лабораторної роботи	3 4
Змістовий модуль 4 (Бібліотечні блоки)			
Тиждень 4 Лекція 4 Лабораторний практикум 4	Бібліотека Unity Pro і загальне представлення сімейства Controller (бібліотека Control Lib). Керування роботою технологічної смності.	Поточне опитування на лекції. Захист лабораторної роботи	3 4
Тиждень 5 Лекція 5 Лабораторний практикум 5	Загальні принципи використання бібліотечних FFB для побудови контурів регулювання. Керування роботою технологічної смності.	Поточне опитування на лекції. Захист лабораторної роботи	4 4
Змістовий модуль 5 (Реалізація контурів регулювання в UNITY PRO)			
Тиждень 6 Лекція 6 Лабораторний практикум 6	Реалізація законів регулювання (сімейство Controller) Управління об'єктом за заданою програмою	Поточне опитування на лекції. Захист лабораторної роботи	4 4
Змістовий модуль 6 (Обробка вхідних та вихідних даних контурів регулювання)			
Тиждень 7 Лекція 7 Лабораторний практикум 7	Обробка вхідних даних та розрахунок технологічних величин за вхідними параметрами. Управління об'єктом за заданою програмою	Поточне опитування на лекції. Захист лабораторної роботи	3 4
Тиждень 8 Лекція 8 Лабораторний практикум 8	Обробка вихідних даних, організація управління уставками та блоки додаткової обробки. Реалізація контурів з каскадним управлінням та програмним задатчиком.	Поточне опитування на лекції. Захист лабораторної роботи	4 4
Змістовий модуль 7 (Стабілізаційне та каскадне регулювання)			
Тиждень 9 Лекція 9 Лабораторний практикум 9	Програмування САР рівня рідини та температури продукту. Реалізація контурів з каскадним управлінням та програмним задатчиком.	Поточне опитування на лекції. Захист лабораторної роботи	4 4
Змістовий модуль 8 (Програмування контролерів у складі SCADA-системи)			
Тиждень 10 Лекція 10 Лабораторний	Технологія та математичне забезпечення АСУТП. Реалізація контурів регулювання з	Поточне опитування на лекції. Захист лабораторної	4 4

практикум 10	використанням ВМ типу МЕО.	роботи	
Тиждень 11	Програмна реалізація алгоритмів керування.	Поточне опитування на лекції.	4
Лекція 11	Реалізація контурів регулювання з використанням ВМ типу МЕО.	Захист лабораторної роботи	4

### Змістовий модуль 1. Програмований логічний контролер Modicon M340

#### Зміст

#### 1. Апаратне забезпечення мікропроцесорних контролерів Modicon M340.

- 1.1 Архітектура M340.
- 1.2 Процесорні модулі.
- 1.3 Дискретні модулі.
- 1.3.3 Способи підключення.
- 1.4 Аналогові модулі.
- 1.4.3 Способи підключення.
- 1.5 Вибір модуля живлення.
- 1.6 Приклади.

Контрольні запитання

### Змістовий модуль 2. Програмований логічний контролер Modicon M580

#### Зміст

#### 2. Програмований логічний контролер Modicon M580.

- 2.1 Центральні процесори M580.
- 2.2 Переваги технології Ethernet IO.
- 2.3 Монтажні шасі.
- 2.4 Комунікаційні модулі.
- 2.5 Модулі ваги вимірювання.
- 2.6 Модулі з підтримкою HART-протоколу.
- 2.7 Використання станцій розподіленого вводу-виводу. ПЛК Modicon M340.

Контрольні запитання.

### Змістовий модуль 3. Створення проекту користувача

#### Зміст

#### 3. Програмування контролерів у середовищі UNITYPRO.

- 3.1 Загальні положення.
- 3.2 Структура програми користувача.
- 3.3 Структура пам'яті M340.
- 3.4 Робота з даними в UNITY PRO.

Контрольні запитання.

### Змістовий модуль 4. Бібліотечні блоки

#### Зміст

#### 3.5 Бібліотека EF/EFB/DFB.

- 3.5.1 Функції, процедури та функціональні блоки.
- 3.5.2 Використання бібліотечних блоків.

#### 3.5.3 Загальне представлення сімейства Controller

(бібліотека Control Lib).

#### 3.5.4 SAMPLETM (бібліотека ControlLib).

#### 3.5.5 PI\_B (бібліотека Control Lib).

#### 3.5.6 Загальні принципи використання бібліотечних FFB для побудови контурів регулювання.

Контрольні запитання.

### Змістовий модуль 5. Реалізація контурів регулювання в UNITY PRO

#### Зміст

- 4.1.1 Структура контурів регулювання.
- 4.1.2. Режим слідкування (Tracking).
- 4.1.3. Режими Ручний/Автомат (Manual/Automatic).
- 4.1.4. Періодичність виклику FFB та контроль за помилками.
- 4.2 Реалізація законів регулювання (сімейство Controller).
- 4.2.1 Огляд блоків сімейства Controller.
- 4.2.2. SAMPLETM.
- 4.2.3 ПІ регулятор PI\_B.
- 4.2.4 ПІД регулятор PIDFF.
- 4.2.5 Режими абсолютного та інкрементального розрахунку роботи PI\_B/PIDFF.

Контрольні запитання.

### Змістовий модуль 6. Обробка вхідних та вихідних даних контурів регулювання

#### Зміст

- 4.2.6 Двопозиційний регулятор STEP2.
- 4.2.7 Індикатор меж INDLIM (сімейство Measurement).
- 4.2.8 Кусочно-лінійна інтерполяція LOOKUP\_TABLE1 (сімейство Measurement).
- 4.2.9. Фільтр ковзного середнього AVGMV (сімейство Measurement).
- 4.2.10 Розрахунок витрати по перепаду тиску K\_SQRT (сімейство Mathematics) та MFLOW (сімейство Conditioning).
- 4.3 Обробка вихідних даних контурів регулювання (сімейство Output Processing).
- 4.3.1 Блок управління реверсивним двигуном (SERVO).
- 4.3.2– Управління виконавчими механізмами з використанням широтно- імпульсного перетворення PWM1.
- 4.3.3. Блок ручного управління MS.
- 4.4 Організація управління уставками (сімейство Setpoint Management).
- 4.4.1 Перемикач уставок SP\_SEL.
- 4.4.2 Задатчик співвідношення (RATIO).
- 4.5 Блоки додаткової обробки.
- 4.5.1 SCALING (сімейство Conditioning).
- 4.5.2. Ланка транспортного запізнення DTIME (сімейство Conditioning).

я бібліотечних FFB для побудови контурів регулювання .									
Разом за змістовим модулем 4	15	4	4	7					
<i>Змістовий модуль 5. Реалізація контурів регулювання в UNITY PRO</i>									
Тема 6. Реалізація законів регулювання (сімейство Controller)	15	2	2	11					
Разом за змістовим модулем 5	15	2	2	11					
<i>Змістовий модуль 6. Обробка вхідних та вихідних даних контурів регулювання</i>									
Тема 7. Обробка вхідних даних та розрахунок технологічних величин за вхідними параметрами .	8	2	2	4					
Тема 8. Обробка вихідних даних, організація управління уставками та блоки додаткової обробки.	7	2	2	3					
Разом за змістовим модулем 6	15	4	4	7					
<i>Змістовий модуль 7. Стабілізаційне та каскадне регулювання</i>									
Тема 9. Програмування САР рівня рідини та температури	15	2	2	11					

продукту.									
Разом за змістовим модулем 7	15	2	2	11					
<i>Змістовий модуль 8. Програмування контролерів у складі SCADA-системи</i>									
Тема 10. Технологія та математичне забезпечення АСУТП.	8	2	2	4					
Тема 11. Програмна реалізація алгоритмів керування.	7	2	2	3					
Разом за змістовим модулем 8	15	4	4	7					
Залік	30			30	30				30
Усього годин	150	22	22	106					

### 5. Темі лекційних занять

№ теми з/прогр. <small>інструментальний номер теми відносно до п.3 Програми навчальної діяльності</small>	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.	з.ф.
1	Апаратне забезпечення контролерів Modikon M340.	2	
2	Апаратне забезпечення контролерів Modikon M580.	2	
3	Структура програми користувача та робота з даними.	2	
4	Бібліотека Unity Pro і загальне представлення сімейства Controller (бібліотека Control Lib).	2	
5	Загальні принципи використання бібліотечних FFB для побудови контурів регулювання.	2	
6	Реалізація законів регулювання (сімейство Controller)	2	
7	Обробка вхідних даних та розрахунок технологічних величин за вхідними параметрами.	2	
8	Обробка вихідних даних, організація управління уставками та блоки додаткової обробки.	2	
9	Програмування САР рівня рідини та температури продукту.	2	
10	Технологія та математичне забезпечення АСУТП.	2	
11	Програмна реалізація алгоритмів керування.	2	
Разом		22	

## 6. Теми лабораторних занять

(слід обрати вид занять відповідно до навчального плану, має збігатися з п.1 Опис навчальної дисципліни та п.4. Структура навчальної дисципліни)

№ теми з/прогр. вказується номер теми відповідно до п.3 Програми навчальної дисципліни	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.	з.ф.
1	Конфігурування ПЛК M340. Робота зі змінними I/O.	2	
2	Основи програмування ПЛК у середовищі Unity Pro.	2	
3	Бібліотека управління.	2	
4-5	Керування роботою технологічної смності.	4	
6-7	Управління об'єктом за заданою програмою	4	
8-9	Реалізація контурів з каскадним управлінням та програмним задатчиком.	4	
10-11	Реалізація контурів регулювання з використанням ВМ типу МЕО.	4	
Разом		22	

## 7. Самостійна робота

№ теми з/прогр. вказується номер теми відповідно до п.3 Програми навчальної дисципліни	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.	з.ф.
1	Опрацювання теоретичного матеріалу за темою: «Апаратне забезпечення контролерів Modikon M340.», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи «Конфігурування ПЛК M340. Робота зі змінними I/O».	11	
2	Опрацювання теоретичного матеріалу за темою: «Апаратне забезпечення контролерів Modikon M580», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи «Основи програмування ПЛК у середовищі Unity Pro.». Підготовка до контрольної роботи за темами 1-2.	11	
3	Опрацювання теоретичного матеріалу за темою: «Структура програми користувача та робота з даними», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи «Бібліотека управління».	11	
4	Опрацювання теоретичного матеріалу за темою: «Бібліотека Unity Pro і загальне представлення сімейства Controller (бібліотека Control Lib)», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи: «Керування роботою технологічної смності».	4	
5	Опрацювання теоретичного матеріалу за темою: «Загальні принципи використання бібліотечних FFB для побудови контурів регулювання», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи: «Управління об'єктом за заданою програмою».	3	

6	Опрацювання теоретичного матеріалу за темою: «Реалізація законів регулювання (сімейство Controller)», підготовка до виконання та захисту лабораторних робіт: «Управління об'єктом за заданою програмою».	11	
7	Опрацювання теоретичного матеріалу за темою: «Обробка вхідних даних та розрахунок технологічних величин за вхідними параметрами», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи: «Управління об'єктом за заданою програмою».	4	
8	Опрацювання теоретичного матеріалу за темою: «Обробка вхідних даних, організація управління уставками та блоки додаткової обробки», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи: «Реалізація контурів з каскадним управлінням та програмним задатчиком».	3	
9	Опрацювання теоретичного матеріалу за темою: «Програмування САР рівня рідини та температури продукту», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи: «Реалізація контурів з каскадним управлінням та програмним задатчиком».	11	
10	Опрацювання теоретичного матеріалу за темою: «Технологія та математичне забезпечення АСУТП», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи: «Реалізація контурів регулювання з використанням ВМ типу МЕО».	4	
11	Опрацювання теоретичного матеріалу за темою: «Програма реалізація алгоритмів керування», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи: «Реалізація контурів регулювання з використанням ВМ типу МЕО».	3	
	Залік	30	
Разом		106	

## 8. Індивідуальне завдання

Індивідуальні завдання представляють собою підготовку до виконання лабораторних робіт, опрацювання отриманих результатів, підготовку до захисту та захист лабораторних робіт.

## 9. Види контролю і система накопичення балів

Оцінювання навчальних успіхів студентів реалізується шляхом проведення поточного та підсумкового контролю успішності. Поточний контроль здійснюється у вигляді опитування студентів на заняттях з виставленням оцінок, які характеризують рівень засвоєння студентами теоретичного матеріалу та придбання ними практичних навичок при виконанні лабораторних робіт.

Передбачено, що для кожної теми розділу значення максимальної рейтингової оцінки складає 8 балів. Навчальним планом підготовки з дисципліни «Програмування мікроконтролерів» передбачена така форма проведення підсумкового контролю як залік, максимальне значення якого складає 40 балів.

Сумарний рейтинговий бал за період вивчення дисципліни «Програмування мікроконтролерів» складає 100 балів.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота	Змістовий модуль 1	Тема 1	2
	Змістовий модуль 2	Тема 2	7

	Змістовий модуль 3	Тема 3	7
	Змістовий модуль 4	Тема 4 Тема 5	11
	Змістовий модуль 5	Тема 6	4
	Змістовий модуль 6	Тема 7 Тема 8	11
	Змістовий модуль 7	Тема 9	7
	Змістовий модуль 8	Тема 10 Тема 11	11
Залік			40
Всього			100

**Примітка:** розробляючи систему накопичення балів, слід урахувати, що студентам бали виставляються за виконані практичні завдання (вміння) та за засвоєння певного обсягу теоретичного матеріалу (знання). Система накопичення балів має бути чіткою і зрозумілою. І поточний, і підсумковий контроль має містити заходи, що діагностують теоретичний та практичний рівні засвоєння студентами навчального матеріалу дисципліни.

Оцінювання, тестування, доповідь, відповіді на питання тощо – це, в основному, контрольні заходи, що діагностують рівень набуття теоретичних знань.

Виконання завдання, розв'язання задачі, проєкт тощо – це заходи, що діагностують рівень сформованості практичних умінь і навичок.

Оскільки СКТС передбачає накопичення балів протягом вивчення курсу, то слід урахувати проведення контрольних заходів із розрахунку – мінімум 1 захід на 0,5 кредиту.

### 10. Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

### 11. Рекомендована література

#### Основна

1. Пупена О.М., Ельперін І.В. Програмування промислових контролерів у середовищі UNITYPRO. Навч. Посібник.–К.Видавництво: Ліра-К, 2015.–376 с.
2. О.М. Пупена, І.В. Ельперін, А.М. Ніколасенко. Програмування промислових контролерів. Конспект лекцій на платформі Moodle.
3. О.М. Пупена, І.В. Ельперін, А.М. Ніколасенко. Програмування промислових контролерів. Методичні вказівки до лабораторного практикуму на платформі Moodle

#### Додаткова

1. Петров И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приёмы прикладного проектирования /Петров И. В.–М.: СОЛОН –Пресс, 2004.–256 с.
2. Ельперін І. В. Промислові контролери: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Ельперін І. В. – К.: НУХТ, 2003. – 320с.
3. Ніколасенко А.М. Програмування ПЛК у Softlogic-системі KW MULTIPROG: навч.– посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Ніколасенко А.М. – Запоріжжя: Видав. ЗДІА, 2008. – 203с.
4. Парр Э. Программируемые контроллеры: руководство для инженера./Э. Парр–М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007.–516с.

#### Інформаційні ресурси

1. <http://www.schneider-electric.ua/>

**Примітка:** Рекомендована література формується на основі картки забезпечення дисципліни навчальними матеріалами (картка заповнюється викладачем й оновлюється 1 раз на 5 років). До основної літератури відносять підручники, навчальні і навчально-методичні посібники, курси (конспекти) лекцій, методичні рекомендації тощо. Монографії, дисертації, наукові статті і збірники, періодичні видання тощо відносять до додаткової літератури. Рекомендована література має бути оформлена відповідно до вимог ДСТУ ГОСТ 8302 : 2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». URL: [http://library.znu.edu.ua/site/obyavlenia/DSTU\\_8302\\_2015--pdf](http://library.znu.edu.ua/site/obyavlenia/DSTU_8302_2015--pdf)

#### Погоджено

#### з навчальним відділом

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

- Примітки.**
1. Робочі програми навчальних дисциплін розробляються і затверджуються на 5 років.
  2. Один оригінальний варіант робочої програми **обов'язково!!!** зберігається в навчальному відділі (разом із програмою до навчального відділу необхідно принести оновлену **картку забезпечення дисципліни навчальними матеріалами**).
  3. Після затвердження електронні версії робочих програм у форматі .pdf розміщуються в системі електронного забезпечення навчання ЗНУ (Moodle).
  4. Поточні зміни до робочої програми (уточнення видів контролю і системи накопичення балів; структури дисципліни; тем лекційних, семінарських/практичних/лабораторних; самостійної роботи тощо, вносяться щорічно до початку нового навчального року і затверджуються на засіданні кафедри (дата та номер протоколу засідання кафедри вносяться у додаток до робочої програми). Про всі внесені зміни до робочої програми навчальної дисципліни необхідно ознайомити навчальний відділ (до бюро з навчально-методичної роботи слід принести роздруковані аркуші зі змінами і додаток із номером протоколу, переказом внесених змін та оригінальним підписом завідувача кафедри).
  5. Перегляд змісту робочої програми та її перезатвердження **протягом місяця** є обов'язковим у таких випадках:
    - завершення п'ятирічного терміну затвердження;
    - затвердження нових стандартів вищої освіти;
    - затвердження нової редакції освітньо-професійної програми;
    - внесення змін до навчального плану;
    - зміна назви навчальної дисципліни у навчальних планах;
    - зміна провідного викладача (лектора).
  6. **Процедура затвердження:** після **обговорення змісту та структури** робочої програми навчальної дисципліни **на кафедрі та погодження її головою науково-методичної ради факультету** (голова науково-методичної ради факультету може повернути програму на доопрацювання) програма погоджується у навчальному відділі (бюро з навчально-методичної роботи каб. 232, IV корп.). У разі виникнення певних зауважень щодо: назв галузей знань, спеціальностей, освітньо-професійних програм, описів навчальних дисциплін, некоректного визначення мети, завдань вивчення дисципліни, результатів навчання та компетентностей, які має сформувати вивчення дисципліни, зрозумілості та прозорості системи накопичення балів та критеріїв оцінювання, оформлення рекомендованої літератури та інформаційних джерел, недотримання правил правопоси української мови тощо, навчальний відділ може повернути роботу програму навчальної дисципліни викладачу на доопрацювання.
- Після погодження з навчальним відділом програма затверджується деканом факультету і закріплюється печаткою факультету.