Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет

«Дніпровська політехніка»

Кафедра кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем

|  |  |
| --- | --- |
|  | **«ЗАТВЕРДЖЕНО»**завідувач кафедри Бубліков А.В.\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «02» липня 2022 року |

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Мікропроцесорна техніка»

|  |  |
| --- | --- |
| Галузь знань …………….… | 15 Автоматизація та приладобудування |
| Спеціальність ……………... | 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології |
| Освітній рівень……………. | перший (бакалаврський) |
| Освітньо-професійна програма  | «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» |
| Спеціалізація ……………… | - |
| Статус ……………………… | обов’язкова |
| Загальний обсяг ..…………. | 6 кредитів ЕСТS (180 годин) |
| Форма підсумкового контролю  | іспит |
| Термін викладання ……….. | 4-й семестр (5 семестр скор.) |
| Мова викладання ……………. | українська |

Викладачі: професор Ткачов В.В., доцент Соснін К.В., старший викладач Надточий В.В.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) «\_\_»\_\_\_ 20\_\_р.

 (підпис, ПІБ, дата)

 на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) «\_\_»\_\_\_ 20\_\_р.

 (підпис, ПІБ, дата)

Дніпро

НТУ «ДП»

2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. КФІВС. – Д.: НТУ «ДП», 2022. – 14 с.

Розробник – Ткачов Віктор Васильович – професор, доктор технічних наук, професор кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем;

Соснін Костянтин Володимирович – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем;

Надточий Володимир Володимирович – старший викладач кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем.

Робоча програма регламентує:

* мету дисципліни;
* дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
* базові дисципліни;
* обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
* програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
* алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
* інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
* рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології (протокол № 5 від 01.07.2022 р.).

**ЗМІСТ**

[1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ 4](#_Toc34660486)

[2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ 4](#_Toc34660487)

[3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ 5](#_Toc34660488)

[4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5](#_Toc34660489)

[5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 6](#_Toc34660490)

[6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 7](#_Toc34660491)

[6.1 Шкали 7](#_Toc34660492)

[6.2 Засоби та процедури 8](#_Toc34660493)

[6.3 Критерії 9](#_Toc34660494)

[7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 13](#_Toc34660495)

[8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ 13](#_Toc34660496)

# **1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ**

В освітньо-професійній програмі «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф8 «Мікропроцесорна техніка» віднесено такі результати навчання:

|  |  |
| --- | --- |
| ПР02 | Знати фізику, електротехніку, електроніку, та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв’язання типових задач і проблем автоматизації. |
| ПР03 | Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп’ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об’єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. |
| ПР07 | Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обгрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик. |
| ПР09 | Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп’ютерно-інтегровані технології. |
| ПР010 | Вміти обгрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів. |
| ПР011 | Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів. |

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо вміння обгрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі різноманітних мікроконтролерів, локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

# **2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

| **Шифр****ПРН** | **Дисциплінарні результати навчання (ДРН)** |
| --- | --- |
| **шифр ДРН** | **зміст** |
| ПР02ПР03ПР07ПР09ПР010ПР011 | ПР02-Ф8-1 | Характеризувати і давати оцінку сучасному рівню розвитку елементної бази обчислювальної техніки |
| ПР02-Ф8-2 | Визначати переваги цифрового управління в системах автоматики |
| ПР02-Ф8-3 | Вибирати структуру мікропроцесорних систем в залежності від вимог технології і умов експлуатації |
| ПР03-Ф8 | Вибирати основні принципи та методи вимірювання фізичних величин |
| ПР07-Ф8-1 | Вибирати структуру мікропроцесорних систем в залежності від вимог технології і умов експлуатації |
| ПР07-Ф8-2 | Розробляти апаратне і програмне забезпечення мікропроцесорних систем автоматизації |
| ПР09-Ф8 | Розраховувати довжину часових затримок при різноманітних законах управління і для різних видів мікроконтролерів і розробляти програмну реалізацію |
| ПР010-Ф8 | Розраховувати швидкість передачі інформації по послідовним каналам зв’язку |
| ПР011-Ф8 | Оцінювати продуктивність різних мікропроцесорних комплектів, ефективність застосування мікропроцесорного управління при реалізації конкретних законів керування технологічними процесами та об’єктами |

# **3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ**

| **Назва дисципліни** | **Здобуті результати навчання** |
| --- | --- |
| Ф2 Комп’ютерні технології та програмування | Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп’ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об’єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. |
| Ф4 Теоретичні основи електротехніки та електромеханіки | Знати фізику, електротехніку та електромеханіку на рівні, необхідному для розв’язання типових задач і проблем автоматизації |
| Ф6 Електроніка та схемотехніка | Знати електроніку та схемотехніку на рівні, необхідному для розв’язання типових задач і проблем автоматизації |

# **4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид навчальних занять** | **Розподіл за формами навчання***, години* |
| **денна** | **вечірня** | **заочна** |
| Обсяг | аудиторні заняття | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота | Обсяг | ауди-торні заняття | самос-тійна робота |
| лекційні | 72 | 34 | 38 | - | - | 78 | 8 | 70 |
| практичні | - | - |  | - | - | - | - | - |
| лабораторні | 108 | 51 | 57 | - | - | 102 | 6 | 96 |
| семінари | - | - | - | - | - | - | - | - |
| РАЗОМ | 180 | 85 | 95 | - | - | 180 | 14 | 166 |

# **5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ**

| **Шифри****ДРН** | **Види та тематика навчальних занять** | **Обсяг складових,** *години* |
| --- | --- | --- |
|  | **ЛЕКЦІЇ** | **72** |
| ПР02-Ф8-1ПР02-Ф8-2ПР02-Ф8-3 | **1. Стан розвитку обчислювальної техніки та принцип дії мікропроцесорів** | 10 |
| Загальна структура МПС |
| Архітектура МП |
| Види сигналів МП |
| Програмна модель |
| Функціональні зв’язки. Використання МП. Призначення МП |
| **2. Мікроконтролери** | 10 |
| Структура й функціональні можливості моделі МК51 |
| Сигнали МК51  |
| Сигнали при пересилання інформації усередині МК51 |
| Сигнали при пересилання інформації за межами МК51 |
| Сигнали і режими живлення МК51 |
| ПР03-Ф8 | **3. Програмне забезпечення мікропроцесорів** | 10 |
| Програмно доступні ресурси МК51  |
| Методи адресації в МК51 |
| Команди пересилань |
| Команди управління |
| Команди роботи з бітами  |
| ПР07-Ф8-1 | **4.** **Організація паралельного інтерфейсу МПС** | 10 |
| Порти паралельного вводу і виводу інформації МК51 |
| Структура і режими роботи портів  |
| Робота портів з зовнішньою пам’яттю програм і даних  |
| Навантажені характеристики портів  |
| Приклади програмування паралельного інтерфейсу |
| ПР07-Ф8-2 | **5. Організація тимчасових затримок в МПС** | 8 |
| Принципи управління в функції часу  |
| Основні параметри тимчасової затримки |
| Принцип дії таймера  |
| Режими роботи таймерів  |
| Приклади програмування режимів роботи таймера та часових затримок |
| ПР09-Ф8 | **6. Організація переривань в МПС** | 8 |
| Принцип дії режиму переривань в МПС |
| Структура переривань МК51. Режими роботи системи переривань |
| Організація переривань від периферійних пристроїв МК51 |
| Приклади програмування режимів переривань |
| ПР010-Ф8 | 7. Організація послідовного інтерфейсу МПС | 8 |
| Загальні поняття про електронні шини   |
| Різновиди послідовних |
| Принципи передачі інформації у послідовних каналах зв’язку  |
| Режими робот послідовного інтерфейсу МК51  |
| Приклади алгоритмів передачі інформації в послідовних каналах зв’язку |
| ПР011-Ф8 | **8. Приклади побудови МПС на базі МК51** | 8 |
| Дискретні МПС  |
| Безперервні МПС |
| Системи управління кроковими двигунами |
|  | **ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ** | **108** |
| ПР02-Ф8-1ПР02-Ф8-2ПР02-Ф8-3ПР03-Ф8ПР07-Ф8-1ПР07-Ф8-2ПР09-Ф8ПР010-Ф8ПР011-Ф8 | Лаб. 1 Ознайомлення із середовищем розробки й налагодження програмного забезпечення систем на базі МК51 | 16 |
| Лаб. 2 Дослідження внутрішньої й зовнішньої пам’яті даних і пам’яті програм | 16 |
| Лаб. 3 Написання програм керування комбінаційними автоматами табличним способом | 16 |
| Лаб. 4 Написання програми комбінаційного автомата за таблицею істинності | 16 |
| Лаб. 5 Дослідження тимчасових затримок у МП системах | 16 |
| Лаб. 6. Побудова апаратного відмітника часу з використанням таймера | 14 |
| Лаб. 7 Дослідження послідовного інтерфейсу МК51  | 14 |
| **РАЗОМ** | 180 |

6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об’єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

***Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»***

|  |  |
| --- | --- |
| **Рейтингова** | **Інституційна** |
| 90…100 | відмінно / Excellent |
| 74…89 | добре / Good |
| 60…73 | задовільно / Satisfactory |
| 0…59 | незадовільно / Fail |

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

***Засоби діагностики та процедури оцінювання***

|  |  |
| --- | --- |
| **ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ** | **ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ** |
| **навчальне заняття** | **засоби діагностики** | **процедури** | **засоби діагностики** | **процедури** |
| лекції | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдання під час лекцій | комплексна контрольна робота (ККР) | визначення середньозваженого результату поточних контролів;виконання ККР під час іспиту за бажанням студента |
| лабораторні | перевірка та захист  | виконання лабораторних робіт |

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю захисту виконаних і оформлених лабораторних робіт.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час іспиту має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

**6.3 Критерії**

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

О*i* = 100 *a/m*,

де *a* – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; *m* – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Зміст критеріїв спирається на компетентністні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

***Загальні критерії досягнення результатів навчання***

***для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК***

| **Опис кваліфікаційного рівня** | **Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії** | **Показник****оцінки**  |
| --- | --- | --- |
| ***Знання***  |
| * концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання
 | Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність:* концептуальних знань;
* високого ступеню володіння станом питання;
* критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності
 | 95-100 |
| Відповідь містить негрубі помилки або описки | 90-94 |
| Відповідь правильна, але має певні неточності | 85-89 |
| Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована | 80-84 |
| Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена  | 74-79 |
| Відповідь фрагментарна | 70-73 |
| Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення | 65-69 |
| Рівень знань мінімально задовільний | 60-64 |
| Рівень знань незадовільний | <60 |
| ***Уміння/навички*** |
| * поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв’язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання
 | Відповідь характеризує уміння:* виявляти проблеми;
* формулювати гіпотези;
* розв'язувати проблеми;
* обирати адекватні методи та інструментальні засоби;
* збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;
* використовувати інноваційні підходи до розв’язання завдання
 | 95-100 |
| Відповідь характеризує уміння***/***навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками | 90-94 |
| Відповідь характеризує уміння***/***навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги  | 85-89 |
| Відповідь характеризує уміння***/***навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог | 80-84 |
| Відповідь характеризує уміння***/***навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог | 74-79 |
| Відповідь характеризує уміння***/***навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог | 70-73 |
| Відповідь характеризує уміння***/***навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком | 65-69 |
| Відповідь характеризує уміння***/***навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями | 60-64 |
| рівень умінь/навичок незадовільний | <60 |
| ***Комунікація*** |
| * донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;
* збір, інтерпретація та застосування даних;
* спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово
 | Вільне володіння проблематикою галузі.Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:* правильна;
* чиста;
* ясна;
* точна;
* логічна;
* виразна;
* лаконічна.

Комунікаційна стратегія:* послідовний і несуперечливий розвиток думки;
* наявність логічних власних суджень;
* доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;
* правильна структура відповіді (доповіді);
* правильність відповідей на запитання;
* доречна техніка відповідей на запитання;
* здатність робити висновки та формулювати пропозиції
 | 95-100 |
| Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами.Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами | 90-94 |
| Добре володіння проблематикою галузі.Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги) | 85-89 |
| Добре володіння проблематикою галузі.Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги) | 80-84 |
| Добре володіння проблематикою галузі.Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п’ять вимог) | 74-79 |
| Задовільне володіння проблематикою галузі.Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог) | 70-73 |
| Часткове володіння проблематикою галузі.Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев’ять вимог) | 65-69 |
| Фрагментарне володіння проблематикою галузі.Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог) | 60-64 |
| Рівень комунікації незадовільний | <60 |
| ***Відповідальність і автономія*** |
| * управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;
* спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;
* формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;
* організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;
* здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії
 | Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:1) управління комплексними проектами, що передбачає:* дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;
* здатність до роботи в команді;
* контроль власних дій;

2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:* обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;
* самостійність під час виконання поставлених завдань;
* ініціативу в обговоренні проблем;
* відповідальність за взаємовідносини;

3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:* використання професійно-орієнтовних навичок;
* використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;
* володіння всіма видами навчальної діяльності;

4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:* ступінь володіння фундаментальними знаннями;
* самостійність оцінних суджень;
* високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;
* самостійний пошук та аналіз джерел інформації
 | 95-100 |
| Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги) | 90-94 |
| Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги) | 85-89 |
| Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги) | 80-84 |
| Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог) | 74-79 |
| Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог) | 70-73 |
| Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог) | 65-69 |
| Рівень відповідальності і автономії фрагментарний | 60-64 |
| Рівень відповідальності і автономії незадовільний | <60 |

# **7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Використовуються лабораторне та мультимедійне обладнання .Технічні засоби навчання. Інтегроване середовище MCSTUDIO. Дистанційна платформа Moodlе.

**8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

**Основна**

1. Мікропроцесорна техніка, підручник / В.В. Ткачов, С.М. Проценко, М.В. Козарь, В.І Шевченко. М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП». – 2022. – 235 с.

2. В.В. Ткачов, С.М. Проценко, М.В. Козарь, В.І. Шевчепнко, О.В. Карпенко, М.О. Ткачук Робочий зошит до конспекту лекцій з дисциплін "Основи побудові мікропроцесорних систем керування", "Мікропроцесорна техніка", "Програмні засоби систем керування". Т.1 і Т.2. − Д. :НТУ “Дніпровська політехніка”, 2018.

3. Мікропроцесорна техніка [Текст] : навч. посіб. / В. В. Ткачов [та ін.] ; Держ. вищ. навч. закл. "Нац. гірн. ун-т". - Д. : НГУ, 2012. - 188 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 188. - 300 прим. - ISBN 978-966-350-359-2

4.Ткачов В.В., Грулер Г., Нойбергер Т.,Прценко С.М. Козар М.В. Мікропроцесорна техніка.-Д: Національний гірничий університет, 2012.-188с.

**Допоміжна**

1. Автоматизація технологічних процесів підземних гірничих робіт : підручник / А.В. Бубліков, М.В. Козарь, С.М. Проценко та ін. – Д. : Національний гірничий університет, 2012. – 320 с.

2. Технічні засоби автоматизації: підручник у 2 ч. Ч.1 Сенсорна техніка /В.В.Ткачов, М.І.Стаднік, В.І.Шевченко, М.В.Козарь, О.В.Карпенко; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». -2-ге вид.,доповн. та переробл. - Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 144 с.

3. Л.Д. Костинюк, Я.С. Парганчук. Мікропроцесорні засоби та системи. – Львів, "Львівська політехніка", 2001. – 200 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Мікропроцесорна техніка» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології»

Розробники: Віктор Васильович Ткачов

Костянтин Володимирович Соснін

Володимир Володимирович Надточий

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ

у Національному технічному університеті

«Дніпровська політехніка».

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842

49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19