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**

«Вступ до фаху»

|  |  |
| --- | --- |
| 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 ..…………. | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Форма підсумкового контролю | Диференційований залік |
| Термін викладання ……….. | 1-й семестр (скор) |
| Мова викладання …………… | українська |

Викладачі: старший викладач Бойко О.О., асистент Воскобойник Є. К.

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 «Вступ до фаху» 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. – 13 с.

Розробники – Бойко Олег Олександрович – канд. техн. наук, старший викладач кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем;

Воскобойник Євген Костянтинович - асистент 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 5](#_Toc34660490)

[6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 6](#_Toc34660491)

[6.1 Шкали 6](#_Toc34660492)

[6.2 Засоби та процедури 7](#_Toc34660493)

[6.3 Критерії 8](#_Toc34660494)

[7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 12](#_Toc34660495)

[8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ 12](#_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 Ф1 «Вступ до фаху» віднесено такі результати навчання:

|  |  |
| --- | --- |
| ПР04 | Розуміти суть процесів, що відбуваються в об’єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об’єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей. |

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо засвоєння студентами теоретичних знань і практичних навичок з основ автоматики, автоматизації технологічних процесів в різних галузях народного господарства, необхідних для використання в практичній діяльності.

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** |
| ПР04 | ПР04-Ф1-1 | Користуватись математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. |
| ПР04-Ф1-2 | Розв’язання типових задач і проблем автоматизації. |
| ПР04-Ф1-3 | Розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому |
| ПР04-Ф1-4 | Вміти проводити аналіз об’єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування. |
| ПР04-Ф1-5 | Вміти проводити аналіз надійності і безпеки автоматизованих систем керування |
| ПР04-Ф1-6 | Обґрунтовувати вибір елементів систем автоматизації на основі знання про їх принцип дії та характеристики |
| ПР04-Ф1-7 | Використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв’язування типових інженерних задач у галузі автоматизації |

# 

# **3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ**

Дисципліна викладається у першому семестрі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв’язки: вивчення курсу ґрунтуються на знаннях, отриманих з попередньо вивчених дисциплін у закладах середньої освіти.

# **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 | 79 | 21 | 58 | - | - | 79 | 6 | 73 |
| практичні | - | - | - | - | - | - | - |  |
| лабораторні | 41 | 12 | 29 | - | - | 41 | 4 | 37 |
| семінари | - | - | - | - | - |  | - |  |
| РАЗОМ | 120 | 33 | 87 | - | - | 120 | 10 | 110 |

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

| **Шифри**  **ДРН** | **Види та тематика навчальних занять** | **Обсяг складових,** *години* |
| --- | --- | --- |
|  | **ЛЕКЦІЇ** | **79** |
| ПР04-Ф1-2 | **1. Основні поняття й визначення. Загальне подання про предмет вивчення дисципліни** | 8 |
| 1.1 Основні поняття й визначення |
| 1.2 Історичні відомості |
| 1.3 Умовний розподіл автоматичних робочих машин |
| 1.4 Автоматизовані системи управління технологічними процесами |
| ПР04-Ф1-4 | **2. Функціональна структура АСУ ТП** | 8 |
| 2.1. Поняття про функції АСУ ТП |
| 2.2. Технічне забезпечення АСУ ТП |
| ПР04-Ф1-7 | **3.** **Програмне забезпечення АСУ ТП. Стадії розробки АСУТП. Економічні аспекти розробки АСУ ТП** | 8 |
| 3.1. Програмне забезпечення АСУ ТП |
| 3.2. Стадії розробки АСУ ТП |
| ПР04-Ф1-4 | **4. Структурні схеми об'єкта регулювання** | 8 |
| 4.1. Вибір структури системи |
| 4.2. Послідовність вибору системи автоматизації |
| 4.3 Групи факторів та різновиди збурювань |
| ПР04-Ф1-5 | **5. Надійність і безпека автоматизованих систем: загальні відомості** | 8 |
| 5.1. Основні поняття й визначення |
| 5.2. Класифікація відмов |
| **6.** **Резервування АСУ** | 7 |
| 6.1. Резервування АСУ |
| 6.2. Технічна діагностика АСУ. Алгоритми й методи діагностування |
| ПР04-Ф1-6 | **7. Основні елементи систем електроавтоматики** | 8 |
| 7.1. Класифікація елементів систем електроавтоматики |
| 7.2 Деякі характеристики елементів електроавтоматики |
| **8. Електричні керуючі пристрої** | 8 |
| 8.1 Поняття регулювання й керування |
| **9. Види керуючих пристроїв** | 8 |
| **10. Контролери й структури просунутих систем управління** | 8 |
| 10.1 Контролери систем управління |
| 10.2 Електричні виконавчі пристрої |
|  | **ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ** | **41** |
| ПР04-Ф1-1  ПР04-Ф1-3  ПР04-Ф1-7 | Лабораторна робота №1. Основи роботи в MATLAB | 4 |
| Лабораторна робота №2. Операції з матрицями та векторами | 3 |
| Лабораторна робота №3. Побудова та оформлення базових двовимірних графіків функцій | 4 |
| Лабораторна робота №4. Обробка та редагування графіків за допомогою функцій графічних вікон | 2 |
| Лабораторна робота №5. Основи програмування в середовищі MATLAB | 4 |
| Лабораторна робота №6. Спеціальна графіка | 4 |
| Лабораторна робота №7. Побудова частотних характеристик | 4 |
| Лабораторна робота №8. Тривимірна графіка | 4 |
| Лабораторна робота №9. Знайомство з середовищем програми структурного моделювання Simulink системи програмування MATLAB | 4 |
| Лабораторна робота №10. Основні засоби реєстрації та візуалізації сигналів у середовищі Simulink | 2 |
| Лабораторна робота №11. Формування вхідних сигналів у середовищі Simulink | 2 |
| Лабораторна робота №12. Моделювання неперервних лінійних динамічних систем у середовищі Simulink | 4 |
| **РАЗОМ** | | 120 |

**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 заліку 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 заліку 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 ІНФОРМАЦ****ІЇ**

1. Воскобойник Є. К. Конспект лекцій дисципліни «Вступ до фаху» / Є. К. Воскобойник – Д: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2019. – 59 с.

2. Воскобойник Є. К. Лабораторні роботи дисципліни «Вступ до фаху» / Є. К. Воскобойник – Д: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2019. – 70 с.3.

3. Пушкарь М.С. Проектування систем автоматизації: навч. посібник / М.С. Пушкарь, С.М. Проценко. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вступ до фаху» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології»

Розробники: Бойко Олег Олександрович

Воскобойник Євген Костянтинович

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