



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «ЦИФРОВІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТА ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ»

<b>Галузь знань</b>			17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»»		<b>Освітній рівень</b>	Другий (магістерський)		
<b>Спеціальність</b>			174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»		<b>Семестр</b>	1, курсовий проект 2		
<b>Освітньо-наукова програма</b>			Автоматизоване управління технологічними процесами		<b>Тип дисципліни</b>	Обов'язкова		
<b>Факультет</b>			Машинобудування		<b>Кафедра</b>	Автоматизація виробничих процесів (АВП)		
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять					
			Лекцій	Курсова робота		Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю
	Самостійна підготовка	Практичних занять						
	7	210	30	12	18	30	120	<b>Іспит</b>

#### ВИКЛАДАЧІ

Разживін Олексій Валерійович, ауд. 2209, e-mail: [avrzzhivin75@gmail.com](mailto:avrzzhivin75@gmail.com)



Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри АВП ДДМА.

Досвід роботи - більше 23 років.

Наукові праці та навчально-методичні посібники:

ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-1371-2651>

SCHOLAR.GOOGLE: <http://surl.li/latef>

Scopus Author ID: 57672166200: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57672166200>

Провідний лектор з дисциплін: «Проектування систем автоматизації на базі ПЛК», «Технічні засоби автоматизації», «Цифрові системи керування та обробки інформації»

#### АНОТАЦІЯ КУРСУ

##### Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Проектування систем автоматизації, Технічні засоби автоматизації, Проектування систем управління на базі ПЛК, Автоматизованих електропривод
Освітні компоненти для яких є базовою	Кваліфікаційна робота магістра, Роботизовані технологічні комплекси, Аналіз, синтез та оптимізація інформаційних мереж, Електропривод та автоматизація загальнопромислових механізмів

**Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми****Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)**

- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

**Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції**

- Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення
- Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв;
- Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації
- Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення
- Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
- Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.

**Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)**

- Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.
- Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.
- Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації
- Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.
- Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.
- Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.
- Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності
- Застосовувати сучасні технології наукових досліджень, спеціалізований математичний інструментарій для дослідження, моделювання та ідентифікації об'єктів автоматизації.

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

<b>Анотація</b>	Актуальність вивчення дисципліни «Цифрові системи керування та обробки інформації» у зв'язку з завданням професійної підготовки магістрів за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» полягає в підвищенні ефективності машинобудування, шляхом створення автоматизованих систем керування технологічними процесами з використанням сучасних методів проектування цифрових та інформаційних систем
<b>Мета</b>	формування когнітивних, афективних та психомоторних компетентностей в сфері навчання студентів при проектуванні цифрових систем керування з застосуванням програмованих логічних контролерів та технологій обробки інформації
<b>Формат</b>	Лекції (очний, дистанційний формат), лабораторні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль – іспит (очний, дистанційний формат)
<b>«Правила гри»</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Курс передбачає роботу в колективі.</li><li>• Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. <b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b></li><li>• Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.</li><li>• Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.</li><li>• Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача. <b>Політика академічної доброчесності</b></li><li>• Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання.</li><li>• Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (<a href="http://surl.li/laufq">http://surl.li/laufq</a> )</li></ul>

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

<b>Лекція 1</b>	Вступ Конструктивні особливості сучасних програмних-логічних контролерів (ПЛК	<b>Лабораторна робота 1, 2</b>	Вивчення ППЗ TIA Portal. Конфігурування центральної станції на базі Simatic S7-1200 1500. Системи вводу-виводу інформації та апаратура управління на базі технології Simatic	<b>Самостійна робота</b>	Інтеграція ПЛК в системі управління підприємством
<b>Лекція 2</b>	Центральні процесори Siemens S7 1200/1500.	<b>Лабораторна робота 3, 4</b>	Вивчення ППЗ SoMachine. Конфігурування центральної станції на базі ПЛКСchneiderElectric M221, M231, M241. Системи вводу-виводу інформації та апаратура управління на базі технології EcoStruxure		Документація Siemens S7 <a href="http://surl.li/lcatz">http://surl.li/lcatz</a>
<b>Лекція 3</b>	Центральні процесори Schneider Electric M221, M241.	<b>Лабораторна робота 5, 6</b>	Порядок та методика конфігурування і параметризації стійкі розширення в TIA PortalLite		Документація Schneider Electric <a href="http://surl.li/lcasz">http://surl.li/lcasz</a>
<b>Лекція 4</b>	Сигнальні цифрові та аналогові модулі вводу - вивода інформації Siemens S7 та Schneider Electric TM	<b>Лабораторна робота 7,8</b>	Порядок та методика конфігурування і параметризації стійкі розширення в SoMachine		Документація Schneider Electric <a href="http://surl.li/lcasz">http://surl.li/lcasz</a>
<b>Лекція 5</b>	Організація центральної стійкі ПЛК S7-1200/1500.	<b>Лабораторна робота 9</b>	Правила і методика конфігурування і параметризаціїдецентралізованої периферії станції ET 200 в TIA Portal		Практикум TIA Portal Lite <a href="https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start">https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start</a>
<b>Лекція 6</b>	Інтерфейсні модулі. Комунікаційні модулі (CP)	<b>Лабораторна робота 10</b>	Конфігурування інтелектуальних відомих DP пристроїв. Методика розробки схем зовнішніх підключень технічних засобів автоматизації к модулям станції Simatic S7-1200/1500. ППЗ Sizer		Практикум TIA Portal Lite <a href="https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start">https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start</a>
<b>Лекція 7</b>	Організація центральної стійкі ПЛК Schneider Electric M221, M241	<b>Лабораторна робота 11</b>	Методика побудови частотного приводу на базу ATV12, ATV320 Конфігурування пристроїв в ППЗ SoMove.		Практику EcoStruxure Machine Expert-Basic <a href="http://surl.li/lcaay">http://surl.li/lcaay</a>
<b>Лекція 8</b>	Інтерфейсні модулі ІМ. Комунікаційні модулі (CP) Industrial Ethernet, Profibus, ModBus, CAN-open зв'язок.	<b>Лабораторна робота 12,13</b>	Організація зв'язків між компонентами системи керування. Склад і основні функції систем ЧПК фірми SIEMENS. Вибір апаратних засобів з використанням конфігуратора		Документація Schneider Electric <a href="http://surl.li/lcasz">http://surl.li/lcasz</a>
<b>Лекція 9</b>	Проектування інтелектуальних відомих DP пристроїв. Принцип ведучий-відомий Simatic S7-1200/1500.	<b>Лабораторна робота 14,15</b>	Розробка інтерпретатора для системи ЧПК.		Практикум TIA Portal Lite <a href="https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start">https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start</a>
<b>Лекція 10</b>	Методика побудови частотного приводу на базі Sinamics S120				Практикум Sizer

<b>Лекція 11</b>	Методика побудови частотного приводу на базі ATV12, ATV320.			<b>Самостійна робота</b>	Практикум SoMove
<b>Лекція 12</b>	Завдання систем ЧПК та їх архітектурна організація				Варіанти реалізації відкритої архітектури ЧПК
<b>Лекція 13</b>	Особливості двох комп'ютерної архітектури систем ЧПК				Вибір апаратних засобів з використанням конфігуратора
<b>Лекція 14</b>	Адаптація цифрової системи керування до об'єкта і споживача				Приклад проектування керуючої таблиці МП-автомата
<b>Лекція 15</b>	Сучасні підходи до програмного аналізу логічних функцій				Застосування направлених графів

### **МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Комп'ютери AMD Ryzen 5-3400 (15 од.). Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Графічний планшет Wacom One Medium (CTL-672-N), Проектор Epson EHТW5820, Екран Walfix 120

Стендове устаткування:

- стенд для частотного регулювання швидкості обертання валка з бандажем в імітаційної моделі з частотним перетворювачем ATV12;
- стенд для реалізації автоматизованих систем керування технологічними об'єктами з ПЛК Modicon M221.
- стенд для реалізації автоматизованих систем керування технологічними об'єктами з ПЛК Vipa 315-2DP/PN.
- стенд для реалізації автоматизованих систем керування технологічними об'єктами з ПЛК Siemens S7 315-2DP/PN з портальним роботом PP5;
- стенд для реалізації НМІ на базі панелі оператора Magelis, ПЛК Modicon M221

Пакети прикладних програм (тільки ліцензоване та відкрите ПЗ): Microsoft Visual Studio, Microsoft Office, CoDeSys v2.3, STEP 7, Rational Rose, EPLAN Electric P8 1.9 International SP1, SoMove 2.8.2, EcoStruxure Machine Expert-Basic V1.1, Sizer, TIA Portal Lite

Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=1339>

## ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література

1. Разживін О.В. Технічні засоби для проектування систем автоматизації: навчальний посібник / О.В. Разживін, О.В. Суботін. – Краматорськ: ЦТРІ «Друкарський дім», 2017. – 129 с. (ISBN 978-617-7415-25-0)
2. Цифрові системи управління й обробки інформації. Конспект лекцій. Розділ 1: Організація й програмування систем ЧПК. (для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології») / Укл. О. О. Сердюк. - Краматорськ: ДДМА, 2018. - 126 с.
3. Цифрові системи керування і обробки інформації. Розділ 2. Проектування автоматизованих виконавчих систем виробництва. Конспект лекцій (для студентів спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»). Уклад. О. О. Сердюк. - Краматорськ: ДДМА, 2018 – 134 с.
4. Методичні вказівки до курсового проектування по дисципліні «Цифрові системи керування й обробки інформації» (для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»). Кваліфікаційний рівень – магістр. / Укл. О. О. Сердюк – Краматорськ: ДДМА, 2016. – 64 с.
5. Методичні вказівки до комп'ютерного практикуму по дисципліні «Цифрові системи керування й обробки інформації» (для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології») / Уклад. О. О. Сердюк. - Краматорськ: ДДМА, 2016 – 87 с.
6. Бергер Ганс. Автоматизація за допомогою STEP 7 з використанням STL та SCL та програмованих контролерів SIMATIC S7-1200/1500. – 2016.-501 с.
7. SIMATIC. Програмовані контролери S7-1200/1500. Інструкція користувача. Випуск 2.

Додаткові джерела

1. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах : [навч. посіб.] / Пупена О.М. [та ін.] – К. : Вид-во "Ліра-К", 2011. – 552 с.
  2. Автоматизація виробничих процесів [Текст] : підручник / І. В. Ельперін, О. М. Пупена, В. М. Сідлецький, С. М. Швед ; Нац. ун-т харч. технол. — 2-ге вид., випр. — К. : Ліра-К, 2015. — 378 с.
  3. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах [Текст] : навч. посіб. / О. М. Пупена, І. В. Ельперін, Н. М. Луцька, А. П. Ладанюк. — К. : Ліра-К, 2011. — 552 с.
  4. Промислові контролери [Текст] : навч. посіб. / І. В. Ельперін ; МОН України, НУХТ. — К. : НУХТ, 2003. — 320 с
- Web-ресурси
1. <http://www.4tivo.com/education/4113-tekhnicheskie-sredstva-avtomatizacii.html>
  3. <http://www.highbeam.com/publications/modern-casting-p5770>
  4. <https://www.se.com/ua/ru/product-range-presentation/2714-somove/>,
  5. <http://surl.li/lcaay>
  6. <http://electricalschool.info/spravochnik/eltehustr/726-princip-raboty-chastotnogo.html>



**ПЕРЕЛІК ОБОВ'ЯЗКОВИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ**

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Вивчення ППЗ TIA Portal. Конфігурування центральної станції на базі Simatic S7-1200/1500. Системи вводу-виводу інформації та апаратура управління на базі технології Simatic	9	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування станції ПЛК проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації механічної, а також навів аргументовані відповіді на уточню загальні та додаткові запитання викладача
2	Вивчення ППЗ SoMachine. Конфігурування центральної станції на базі ПЛК SchneiderElectric M221, M231, M241. Системи вводу-виводу інформації та апаратура управління на базі технології EcoStruxure	9	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування станції ПЛК проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей механічної конфігурації, а також навів аргументовані відповіді на загальні та додаткові запитання викладача та колег.
3	Порядок та методика конфігурування і параметризації стійки розширення в TIA PortalLite	9	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування станції ПЛК проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації механічної стійки розширення з застосуванням інформаційних модулів, а також навів аргументовані відповіді на загальні та додаткові запитання викладача та колег.
4	Порядок та методика конфігурування і параметризації стійки розширення в SoMachine	9	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування станції ПЛК проводить аналіз особливостей конфігурації механічної стійки розширення з застосуванням інформаційних модулів, а також навів аргументовані відповіді на загальні та додаткові запитання викладача
5	Правила і методика конфігурування і параметризація децентралізованої периферії станції ET 200в TIA Portal	9	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування станції ПЛК проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації механічної відомої децентралізованої периферії з застосуванням шини Profibus, мережі Ethernet, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача та колег.
6	Конфігурування інтелектуальних відомих DP пристроїв. Методика розробки схем зовнішніх підключень технічних засобів автоматизації к модулям станції Simatic S7-1200/1500. Конфігурування приводу ППЗ Sizer	9	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування частотного DP-відомого електроприводу проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації у ППЗ Sizer, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача



№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
7	Методика побудови частотного приводу на базу ATV12, ATV320 Конфігурування пристроїв в ППЗ SoMove.	9	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування частотного відомого електроприводу по мережі Modbus проводить аналіз технологічних особливостей конфігурації у ППЗ SoMove, а також навів аргументовані відповіді на загальні та додаткові запитання викладача
8	Організація зв'язків між компонентами системи керування. Склад і основні функції систем ЧПК фірми SIEMENS. Вибір апаратних засобів з використанням конфігуратора	9	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування системи ЧПК проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації, а також навів аргументовані відповіді на загальні та додаткові запитання викладача та колег.
9	Розробка інтерпретатора для системи ЧПК.	9	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування інтерпретатора системи ЧПК проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації, а також навів аргументовані відповіді на загальні та додаткові запитання викладача та колег.
10	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	9	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
11	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	10	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
	Поточний контроль	100 (x0,5)	Студент виконав всі контрольні точки, навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
	Підсумковий контроль	100 (x0,5)	Студент виконав тестові, розрахункові індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни «Цифрові системи керування та обробки інформації»
	Всього	100	

СИСТЕМА ОЦІНКИ			
Сума балів	Оцінка	ECTS	Рівень компетентності
90-100	<b>Відмінно</b> (зараховано)	A	<b>Високий</b> Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	<b>Добре</b> (зараховано)	B	<b>Достатній</b> Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80		C	<b>Достатній</b> Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	<b>Задовільно</b> (зараховано)	D	<b>Середній</b> Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	<b>Середній</b> Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	<b>Незадовільно</b> (не зараховано)	FX	<b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	<b>Незадовільний</b> Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни

**Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни**

**Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни**

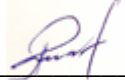
Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням студентів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін.

Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди.


Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді.

<https://docs.google.com/forms/d/1r0lYKCbQBkcz1VccaXTZQLmnKQjTy9sdhIqOicX5qwU/edit>

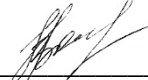
Розробник:

 /Олексій РАЗЖИВІН/  
«03» травня 2024 р.


Розглянуто і схвалено на засіданні  
кафедри АВП  
Протокол № 13 від 06 травня 2024 р.  
в.о. завідувача кафедри

 /Олег МАРКОВ/

Гарант освітньої програми:

 /Олена БЕРЕЖНА/  
«08» травня 2024 р.

Затверджую:  
Декан факультету  
Машинобудування

 /Валерій КАССОВ/  
«27» травня 2024 р.

