МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Автоматизація технологічних процесів

1. Основна інформація про дисципліну

Тип дисципліни: вибіркова **Форма навчання:** денна
Освітній ступень: магістр
Кількість кредитів (годин): 4 (120 год.: 16 – лекції; 16 - практичні; 88 – самостійна робота)
Мова викладання: українська
Посилання на курс в онлайн-платформі Moodle
http://moodle.idgu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=295

2. Інформація про викладача

ПІБ: Федорова Ольга Василівна
Науковий ступінь, вчене звання, посада: кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри
Кафедра: кафедра технологічної освіти та природничих наук
Робочій e-mail: fedorovaolgav67@gmail.com
Години консультацій на кафедрі: п'ятниця 15:00 – 16:00

3. Опис та мета дисципліни

Дисципліна «Автоматизація технологічних процесів» спрямована на засвоєння основ сучасних теоретичних і практичних знань з курсу автоматизації технологічних процесів, ознайомлення студентів із історією розвитку автоматики та автоматизації, основними видами технологічних процесів та можливостями їх автоматизації, фізичними основами роботи перетворювачів інформації різних типів, роботою систем автоматичного контролю, сигналізації, керування та регулювання технологічних процесів. Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Середня освіта: трудове навчання та технології» та до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України.

Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх спеціалістів системи теоретичних і практичних знань у галузі автоматики та систем автоматизації у певній галузі.

Знання та навички, одержані та засвоєні студентами у процесі вивчення курсу будуть використані при вивченні низки дисциплін професійно-орієнтованого циклу знань, у процесах курсового і кваліфікаційного дослідження, а також в наступній виробничій діяльності.

4. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі результати навчання:

1. *Знання* основних принципів побудови і дії автоматичних пристроїв і систем4 принципів і засобів отримання первинної інформації, її перетворення, передачі і використання для контролю і керування об'єктів автоматизованого виробництва.

2. *Уміння* розрізняти різновиди автоматичних пристроїв; на підставі технологічних вимог обґрунтовувати вибір засобів автоматизації і контролювати їх експлуатацію.

3. *Комунікація* організація роботи на автоматизованій лінії; контроль показників автоматичних пристроїв.

4. *Автономність та відповідальність* здатність вчитися упродовж життя та вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності; усвідомлювати соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності; відповідальне ставлення до забезпечення охорони життя та здоров'я у трудовій діяльності.

5. Структура дисципліни

Тема № 1. З історії автоматики та інформатики.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (2 год.): 1.Необхідність вимірювань. Старогрецька механіка. 2.Парова машина, її вдосконалення. 3.Розвиток електротехніки. Годинникові механізми. 4.Робототехніка. Кібернетика. 5.Розвиток інформатики. Калькулятори. Електронно-обчислювальні машини. Будова і види ЕОМ.	1. Черевко О. І., Кіптела Л. В., В. М. Михайлов. Автоматизація виробничих процесів. Харків, 2014. 186 с. 2. Ельперін І.В. Автоматизація виробничих процесів. Київ, 2017. 378 с. 3. Корчемний М.О., Клендій П.Б., Потапенко М.В. Теоретичні основи автоматики. Київ, 2012. 304 с. 4. Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. – Кіровоград: Видавець – Лисенко В.Ф., 2016. – 352 с. 5. Синєглазов В.М., Сергеєв І.Ю. Автоматизація технологічних процесів: Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2010. – 506 с. 6. Stuart A. Boyer. Scada: Supervisory Control And Data Acquisition. ISA, 2009. 257 p.
Практичне заняття (2 год.): 1.Необхідність вимірювань. Старогрецька механіка. 2.Парова машина, її вдосконалення. 3.Розвиток електротехніки. Годинникові механізми. 4.Робототехніка. Кібернетика. 5.Розвиток інформатики. Калькулятори. Електронно-обчислювальні машини. Будова і види ЕОМ.	

Тема № 2. Основи автоматизації технологічних процесів

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (2 год.): 1.Складові технологічного процесу. 2.Керування при різних способах виробництва. Автоматизація. Автоматика. 3.Інформаційні перетворювання, їх види. 4.Автоматизовані системи управління технологічними процесами, їх рівні. 5. Принципи перетворення технологій.	1. Черевко О. І., Кіптела Л. В., В. М. Михайлов. Автоматизація виробничих процесів. Харків, 2014. 186 с. 2. Ельперін І.В. Автоматизація виробничих процесів. Київ, 2017. 378 с. 3. Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. – Кіровоград: Видавець – Лисенко В.Ф., 2016. – 352 с.

Практичне заняття (2 год.): 1.Складові технологічного процесу. 2.Керування при різних способах виробництва. Автоматизація. Автоматика. 3.Інформаційні перетворювання, їх види. 4.Автоматизовані системи управління технологічними процесами, їх рівні. 5. Принципи перетворення технологій.	4. Синєглазов В.М., Сергеєв І.Ю. Автоматизація технологічних процесів: Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2010. – 506 с. 5. Stuart A. Boyer. Scada: Supervisory Control And Data Acquisition. ISA, 2009. 257 p.

Тема № 3: Фізичні основи роботи перетворювачів інформації

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (2 год.): 1.Класифікація і характеристики перетворювачів інформації. 2.Перетворювачі, в яких вихідним сигналом є механічне переміщення (лінійне, обертальне). 3.Перетворювачі, де вихідним сигналом є тиск газу або рідини. 4.Перетворювачі з термічною величиною на виході. Перетворювачі, де вихідним сигналом є електрична величина. 5.Комбіновані перетворювачі.	1. Черевко О. І., Кіптела Л. В., В. М. Михайлов. Автоматизація виробничих процесів. Харків, 2014. 186 с. 2. Савицький В. Технічні засоби автоматизації. Львів, 2018. 292 с. 3. Корчемний М.О., Клендій П.Б., Потапенко М.В. Теоретичні основи автоматики. Київ, 2012. 304 с. 4. Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. – Кіровоград: Видавець – Лисенко В.Ф., 2016. – 352 с. 5. Синєглазов В.М., Сергеєв І.Ю. Автоматизація технологічних процесів: Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2010. – 506 с. 6. Васильківський І. С., Фединець В. О., Юсик Я. П. Виконавчі пристрої систем автоматизації. Львів, 2020. 220 с.
Практичне заняття (2 год.): 1.Класифікація і характеристики перетворювачів інформації. 2.Перетворювачі, в яких вихідним сигналом є механічне переміщення (лінійне, обертальне). 3.Перетворювачі, де вихідним сигналом є тиск газу або рідини. 4.Перетворювачі з термічною величиною на виході. Перетворювачі, де вихідним сигналом є електрична величина. 5.Комбіновані перетворювачі.	

Тема № 4: Технічні засоби систем автоматизованого вимірювання і контролю.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси

Лекція (2 год.): 1. Вторинні перетворювачі вимірювальної інформації. 2. Вихідні пристрої систем автоматизованого вимірювання і контролю. 3. Вимірювальні прилади безпосередньої оцінки й автоматизованого зрівноваження.	1. Черевко О. І., Кіптела Л. В., В. М. Михайлов. Автоматизація виробничих процесів. Харків, 2014. 186 с. 2. Савицький В. Технічні засоби автоматизації. Львів, 2018. 292 с. 3. Корчемний М.О., Клендій П.Б., Потапенко М.В. Теоретичні основи автоматики. Київ, 2012. 304 с. 4. Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. – Кіровоград: Видавець – Лисенко В.Ф., 2016. – 352 с. 5. Фурман І. О. Мікропроцесорні пристрої програмного керування. Київ,2000. 88с . 6. Васильківський І. С., Фединець В. О., Юсик Я. П. Виконавчі пристрої систем автоматизації. Львів, 2020. 220 с.
Практичне заняття (2 год.): 1. Вторинні перетворювачі вимірювальної інформації. 2. Вихідні пристрої систем автоматизованого вимірювання і контролю. 3. Вимірювальні прилади безпосередньої оцінки й автоматизованого зрівноваження.	

Тема № 5: Технічні засоби систем автоматизованого керування й регулювання.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (2 год.): 1.Первинні пристрої систем автоматизованого дискретного керування. 2.Вторинні пристрої систем автоматизованого дискретного керування. 3.Вихідні пристрої систем автоматизованого керування й регулювання.	1. Черевко О. І., Кіптела Л. В., В. М. Михайлов. Автоматизація виробничих процесів. Харків, 2014. 186 с. 2. Савицький В. Технічні засоби автоматизації. Львів, 2018. 292 с. 3. Корчемний М.О., Клендій П.Б., Потапенко М.В. Теоретичні основи автоматики. Київ, 2012. 304 с. 4. Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. – Кіровоград: Видавець – Лисенко В.Ф., 2016. – 352 с. 5. Фурман І. О. Мікропроцесорні пристрої програмного керування. Київ,2000. 88с . 6. Васильківський І. С., Фединець В. О., Юсик Я. П. Виконавчі пристрої систем автоматизації. Львів, 2020. 220 с. 7. Stuart A. Boyer. Scada: Supervisory Control And Data Acquisition. ISA, 2009. 257 p.
Практичне заняття (2 год.): 1.Первинні пристрої систем автоматизованого дискретного керування. 2.Вторинні пристрої систем автоматизованого дискретного керування. 3.Вихідні пристрої систем автоматизованого керування й регулювання.	

Тема № 6: Системи керування з автоматизованим зворотнім зв'язком.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси

Лекція (2 год.): 1.Вимірювання. Обробка результатів вимірювання. 2.Приклади аналізу систем автоматичної сигналізації. 3.Приклади аналізу систем автоматичного контролю технологічних параметрів.	1. Мілих, В. І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : підручник для студ. вузів / В. І. Мілих, О. О. Шавьолкін ; за ред. В. І. Мілих. – 2-ге вид. – К. : Каравела, 2008. – 687 с. – (Вища освіта в Україні). – Лист № 14/18.2-291 від 08.02.06. – ISBN 966-8019-85-7 : 65.00. 2. Корчемний М.О., Клендій П.Б., Потапенко М.В. Теоретичні основи автоматики. Київ, 2012. 304 с. 3. Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. – Кіровоград: Видавець – Лисенко В.Ф., 2016. – 352 с. 4. Фурман І. О. Мікропроцесорні пристрої програмного керування. Київ,2000. 88с . 5. Васильківський І. С., Фединець В. О., Юсик Я. П. Виконавчі пристрої систем автоматизації. Львів, 2020. 220 с. 6. Stuart A. Boyer. Scada: Supervisory Control And Data Acquisition. ISA, 2009. 257 p.
Практичне заняття (2 год.): 1.Вимірювання. Обробка результатів вимірювання. 2.Приклади аналізу систем автоматичної сигналізації. 3.Приклади аналізу систем автоматичного контролю технологічних параметрів.	

Тема № 7: Системи напівавтоматичного та автоматичного дискретного керування.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (2 год.): 1.Складання релейно-контактних схем. 2.Складання схем систем дискретного керування на безконтактних елементах. 3.Використання гнучких логічних схем для систем дискретного керування.	1. Мілих, В. І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : підручник для студ. вузів / В. І. Мілих, О. О. Шавьолкін ; за ред. В. І. Мілих. – 2-ге вид. – К. : Каравела, 2008. – 687 с. – (Вища освіта в Україні). – Лист № 14/18.2-291 від 08.02.06. – ISBN 966-8019-85-7 : 65.00. 2. Основи схемотехніки електронних систем: Підручник / В.І. Бойко, А.М.Гуржій, В.Я. Жуйков та ін. – К.: Вища шк., 2012. – 527с.: іл. 3. Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. – Кіровоград: Видавець – Лисенко В.Ф., 2016. – 352 с. 4. Фурман І. О. Мікропроцесорні пристрої програмного керування. Київ,2000. 88с . 5. Васильківський І. С., Фединець В. О., Юсик Я. П. Виконавчі пристрої систем автоматизації. Львів, 2020. 220 с. 6. Stuart A. Boyer. Scada: Supervisory Control And Data Acquisition. ISA, 2009. 257 p.
Практичне заняття (2 год.): 1.Складання релейно-контактних схем. 2.Складання схем систем дискретного керування на безконтактних елементах. 3.Використання гнучких логічних схем для систем дискретного керування.	

Тема № 8: Системи автоматизованого регулювання

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (2 год.): 1.Класифікація локальних систем автоматичного регулювання. 2.Приклади аналізу локальних систем автоматичного регулювання. 3.Об'єднання локальних систем автоматичного регулювання в автоматизовані або автоматичні комплекси.	1. Мілих, В. І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : підручник для студ. вузів / В. І. Мілих, О. О. Шавьолкін ; за ред. В. І. Мілих. – 2-ге вид. – К. : Каравела, 2008. – 687 с. – (Вища освіта в Україні). – Лист № 14/18.2-291 від 08.02.06. – ISBN 966-8019-85-7 : 65.00. 2. Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. – Кіровоград: Видавець – Лисенко В.Ф., 2016. – 352 с. 3. Фурман І. О. Мікропроцесорні пристрої програмного керування. Київ,2000. 88с . 4. Васильківський І. С., Фединець В. О., Юсик Я. П. Виконавчі пристрої систем автоматизації. Львів, 2020. 220 с. 5. Stuart A. Boyer. Scada: Supervisory Control And Data Acquisition. ISA, 2009. 257 p.
Практичне заняття (2 год.): 1.Класифікація локальних систем автоматичного регулювання. 2.Приклади аналізу локальних систем автоматичного регулювання. 3.Об'єднання локальних систем автоматичного регулювання в автоматизовані або автоматичні комплекси.	

6. Політика курсу

Політика щодо відвідування навчальних занять

Згідно з «Положенням про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень студентів в умовах ЄКТС в ІДГУ» студенти мають обов'язково бути присутніми на практичних заняттях. Студент, який з поважних причин, підтверджених документально, був відсутній на практичному занятті, має право на відпрацювання у двотижневий термін після повернення до навчання. Студент, який не використав надане йому право у встановлений термін або пропустив заняття без поважних причин отримує за кожне пропущене заняття 0 балів. Студенти, які навчаються за індивідуальним графіком, мають в повному обсязі виконати додаткові індивідуальні завдання, попередньо узгодивши їх з викладачем. Присутність на модульній контрольній роботі є обов'язковою. У випадку відсутності студента на проміжному контролі з поважної причини, підтвердженої документально, йому призначається інша дата складання модульної контрольної роботи.

Політика академічної доброчесності

Студенти мають дотримуватись правил академічної доброчесності відповідно до «Кодексу академічної доброчесності ІДГУ». Наявність академічного плагіату в студентських доповідях є підставою для виставлення негативної оцінки. Списування студентів під час проведення модульної контрольної роботи або підсумкового контролю є підставою для дострокового припинення складання та виставлення негативної оцінки.

Форма проміжного контролю

Модульна контрольна робота проводиться у формі тестування та включає 30 тестових завдань різної складності.

Зразок модульної контрольної роботи

8. Які механізми нагадують дії людини?

1) Андроїд

2) Машини-автомати
3) Маніпулятори
4) Роботи

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала та схема формування підсумкової оцінки
Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою.

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
51 - 100	зараховано
1 - 50	не зараховано

Схема розподілу балів

Максимальна кількість балів	**70 балів** (поточний контроль) – середньозважений бал оцінок за відповіді на практичних заняттях та виконання індивідуальних завдань, який переводиться у 100-бальну шкалу за ваговим коефіцієнтом 0,7	**30 балів** (проміжний контроль) – за результатами виконання модульної контрольної роботи
Мінімальний пороговий рівень	**35 балів** (поточний контроль)	**16 балів** (проміжний контроль)

Підсумкова оцінка виставляється за результатами поточного та проміжного контролю. Під час поточного контролю оцінюються відповіді студента на практичних заняттях та результати самостійної роботи. Нарахування балів за поточний контроль відбувається відповідно до «Положення про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів вищої освіти в умовах ЄКТС в ІДГУ». http://idgu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/06/polozhennja___pro-porjadok-ocinjuvannja-rivnja-navchalnyh-dosjahnen-zi-zminamy.pdf

Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й

	обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань Максимальна кількість балів за виконання будь-якого з видів індивідуальних завдань складає 5 балів.

Для студентів освітнього ступеня «магістр» з дисципліни передбачено індивідуальні завдання навчально-дослідного характеру, а саме виконання розрахунково-графічних робіт.

Розрахунково-графічні роботи – це індивідуальні завдання, які передбачають вирішення конкретної практичної навчальної задачі з використанням відомого, а також самостійно вивченого теоретичного матеріалу.

Теми розрахунково-графічних робіт

1.З історії автоматики і інформатики
2.Основи автоматизації технологічних процесів
3.Фізичні основи роботи перетворювачів інформації
4.Технічні засоби систем автоматизованого вимірювання і контролю
5.Технічні засоби систем автоматизованого керування й регулювання
6.Системи керування з автоматизованим зворотнім зв'язком
7.Системи напівавтоматичного дискретного керування
8.Системи автоматизованого регулювання

Оцінювання розрахунково-графічної роботи проводиться на основі аналізу наступних факторів:

- правильність виконання розрахункової частини роботи;
- правильність виконання графічної частини роботи;
- оформлення роботи.

Оцінка	**Критерії оцінювання навчальних досягнень**
5 балів	Індивідуальне завдання виконане на високому рівні, представлені повні розв'язки завдань й зроблені обґрунтовані висновки. На всі запитання викладача отримані правильні відповід
4 бали	Індивідуальне завдання виконане, але мають місце окремі недоліки непринципового характеру: допущені незначні помилки при формулюванні термінів, категорій, наявні незначні арифметичні помилки у розрахунках або неточно зроблені висновки. На переважну більшість запитань викладача подано правильні відповіді.
3 бали	Розрахунково-графічна робота виконана більше 50 % правильно, або допущені неточності в 70 % завдань, але обов'язково одне завдання розв'язане правильно. Є зауваження щодо оформлення роботи. Студентом подано правильні відповіді тільки на окремі запитання викладача.

2 бали	Виконано менше 50 % завдань правильно, допущені неточності в усіх завданнях, розрахунки неправильні внаслідок допущення грубих помилок.
1 бал	Виконано менше 20 % завдань правильно, допущені неточності в усіх завданнях, розрахунки неправильні внаслідок допущення грубих помилок.
0 балів	Роботу не виконано.

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота проводиться в тестовій письмовій формі, і складається з 30 тестових завдань різної складності. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу становить 30 балів (1 бал за правильну відповідь 1 тестового завдання).

Викладач _____ **Федорова О.В.**
(підпис) (ПІБ)

Затверджено на засіданні кафедри технологічної освіти та природничих наук протокол № 7 від «28» грудня 2022 року.

Завідувач кафедри _____ **Федорова О.В.**
(підпис) (ПІБ)