

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ІНІ ІФТКН

Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ
“9” серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

Інформаційні машини та кібернетичні системи

обов'язкова

Освітньо-професійна програма «Трудове навчання та технології»

Спеціальність 014.10 «Середня освіта (трудове навчання та технології)»

Галузь знань 01 «Освіта»

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Мова навчання українська

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни **Інформаційні машини та кібернетичні системи** складена відповідно до освітньо-професійної програми «Трудове навчання та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 014.10 «Середня освіта (трудове навчання та технології)» галузі знань 01 «Освіта», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича протокол № 7 від «30» червня 2021 року.

Розробник: **Томаш В. В.** асистент кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики, кандидат педагогічних наук.

Викладач: **Томаш В. В.** асистент кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики, кандидат педагогічних наук.

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики

Протокол № 1 від 9 серпня 2024 року

Завідувач кафедри



Гудима Ю.В.

Схвалено методичною радою НН ІФТКН

Протокол № 1 від 9 серпня 2024 року

Голова методичної ради НН ІФТКН



Козярьский І.П.

Мета навчальної дисципліни: засвоєння понятійного апарату, який необхідний як для формування системи політехнічних знань, що ґрунтуються на кібернетичних, управлінських системах, так і для успішного навчання їх елементів на уроках трудового навчання та технологій в закладах загальної середньої освіти.

Переквізити для вивчення даної дисципліни будуть корисні знання, отримані студентом з матеріалів курсів, передбачених ОПП «Трудове навчання та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, зокрема «Вступ у спеціальність», «Інформатика та обчислювальна техніка», «Програмування та алгоритмічні мови». «Робочі машини», «Енергетичні машини». У разі необхідності, студенти можуть опрацювати зазначений матеріал у межах годин самостійної роботи, наприклад, за електронними курсами на платформі moodle.chnu.edu.ua.

Завдання вивчення навчальної дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є формування здатностей студентів: визначати раціональні напрямки технологічності виробу в процесі автоматизації; визначити технологічність конструкції виробу і залежність від цього автоматизації і механізації; досліджувати можливі шляхи підвищення коефіцієнта автоматизації та механізації; досліджувати роботи логічних елементів; використовувати контрольно-інформаційні та управляючі машини у виробничих процесах; визначати різновиди автоматизованих технологічних систем, кінебретичних систем.

Результати навчання:

Загальні компетентності

ЗК2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

Фахові компетентності

ФК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.

Предметні компетентності

ПК3. Здатність до засвоєння традиційних та інноваційних технологій і методів предметно-перетворювальної діяльності; загальних (методологічних, економічних, ергономічних, екологічних тощо) питань розвитку техніки та виробництва, будови й принципів дії технічних систем.

Вивчення даної навчальної дисципліни забезпечує досягнення здобувачем наступних **програмних результатів навчання (РН):**

РН16. Відтворювати основні положення загальних питань технологій сучасних виробництв, пояснювати будову, призначення та принцип дії технічних систем

РН19. Класифікувати і аналізувати способи обробки сировини та матеріалів; називати і класифікувати види відповідних ручних (у тому числі у тому числі й електричних) інструментів, верстатів та іншого технологічного обладнання; пояснювати принцип дії та демонструвати способи використання кожного з них.

**Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни
Загальна інформація**

Форма навчання	Рік зпідготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4	8	3	90	15	-	15	-	60	-	залік

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми навчальних занять	Змістовий модуль 1. Основи техніки автоматизації					
Тема 1 Автоматизація технологічних процесів як основний засіб розвитку сучасного виробництва	15	2	2			11
Тема 2 Інформація та її передача	15	4	2			9
Тема 3 Системи автоматичного керування. Пристрої збереження, реєстрації і формування первинної інформації.	15	2	2			11
Разом за ЗМ1	45	8	6			31
Теми навчальних занять	Змістовий модуль 2. Автоматичне управління технологічними процесами					
Тема 4 Пристрої і елементи автоматики: аналого-цифровий перетворювач	14	2	2			10
Тема 5 Інформаційні системи і технології (ICT)	16	3	3			10
Тема 6 Природний та штучний інтелект кібернетичних систем	15	2	4			9
Разом за ЗМ2	45	7	9			29
Усього годин	90	15	15			60

Тематика лекційних занять з переліком питань

№	Назва теми з основними питаннями - план
1	<p><i>Тема 1 Автоматизація технологічних процесів як основний засіб розвитку сучасного виробництва</i></p> <p>1.1. Основні поняття та принципи автоматизації. 1.2. Основні характеристики елементів автоматики: статичні і динамічні параметри і характеристики</p>
2	<p><i>Тема 2. Інформація та її передача</i></p> <p>2.1. Інформація та її відображення. 2.2. Передача інформації. 2.3. Сигнали і види сигналів.</p>
3	<p><i>Тема 3 Системи автоматичного керування. Пристрої збереження, реєстрації і формування первинної інформації.</i></p> <p>3.1 Загальні відомості та визначення теорії систем автоматичного керування. 3.2. Датчики первинних величин.</p>
4	<p><i>Тема 4 Пристрої і елементи автоматики: аналого-цифровий перетворювач</i></p> <p>4.1. Аналого-цифрові перетворювачі 4.2. Цифро-аналогові перетворювачі.</p>
5	<p><i>Тема 5 Інформаційні системи і технології (ІСТ)</i></p> <p>5.1. Різновиди інформаційних систем 5.2. Складові інформаційної системи 5.3. Структура і склад інформаційної системи</p>
6	<p><i>Тема 6 Природний та штучний інтелект кібернетичних систем</i></p> <p>6.1. Поняття природний та штучний інтелект. 6.2. Штучні та природні нейронні мереж</p>

Тематика семінарських занять з переліком питань

№	Назва теми з основними питаннями - план
1	<p><i>Тема 1 Автоматизація технологічних процесів як основний засіб розвитку сучасного виробництва</i></p> <p>1. Місце технічної та економічної кібернетики в загальній структурі керування. 2. Тенденції розвитку автомобільної електроніки.</p>
2	<p><i>Тема 2. Інформація та її передача</i></p> <p>1. Поняття інформації, форми і способи її передачі. 2. Сутність кодування інформації.</p>
3	<p><i>Тема 3 Системи автоматичного керування. Пристрої збереження, реєстрації і формування первинної інформації.</i></p> <p>1. Класифікація елементів, що входять до складу систем автоматичного</p>

	керування.
4	<i>Тема 4 Пристрої і елементи автоматики: аналого-цифровий перетворювач.</i> 1. Цифрові вимірювачі неелектричних величин.
5	<i>Тема 5. Інформаційні системи і технології</i> 1. Етапи розвитку інформаційних технологій 2. Класифікація інформаційних систем. Експертні системи. 3 Характеристика основних спеціальних принципів технологічної освіти
6	<i>Тема 6 Природний та штучний інтелект кібернетичних систем</i> 1. Обробка інформації за цифрового керування.

Завдання для самостійної роботи студентів

№	Види роботи
1	Історія розробки методів технічної кібернетики. Види роботи: опрацювати літературу, підготувати конспект.
2	Перетворення видів та форм представлення інформації. Поняття про кодування інформації. Види роботи: опрацювати літературу, підготувати конспект.
3	Теорія автоматичного керування. Види роботи: опрацювати літературу, підготувати конспект.
4	Теплові перетворювачі. Види роботи: опрацювати літературу, підготувати конспект.
5	Інформаційні системи і технології в сучасному суспільстві. Види роботи: опрацювати літературу, підготувати конспект.
6	Підготовка даних в системах електронної обробки інформації. Види роботи: опрацювати літературу, підготувати конспект.

Контроль виконання завдань, винесених на самостійне опрацювання проводиться в рамках модульного контролю відповідно до тем змістових модулів. Бали за цю роботу входять у загальну кількість балів за конкретний модуль.

Методи навчання

Дисципліною передбачене проведення лекцій, семінарських занять. Самостійна робота, пов'язана з опрацюванням матеріалів лекцій та літературних джерел за відповідною тематикою, супроводжується формуванням напрацювань, що в подальшому буде використане під час заліку. Для досягнення освітньої мети й прогнозованих програмних результатів у дисципліні використовуються інтерактивні методи навчання: робота в малих групах та інші освітні технології.

методи навчання:

лекції: пояснювально-ілюстративний метод, презентації;

робота з книгою: з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою;

практичні заняття: репродуктивний метод, дослідницький метод;

лабораторні заняття: метод проблемного підходу, дослідницький метод;

самостійна робота: підготовка презентацій, рефератів, а також формуванням напрацювань для виконання і захисту лабораторних робіт.

Система контролю та оцінювання

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи контролю навчальних досягнень студентів

Опитування,

Експрес опитування

Фронтальне опитування

Тестування

Письмові роботи

Розв'язок задач

Форма підсумкового контролю є залік.

Контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів у процесі вивчення навчальної дисципліни

Навчальні досягнення студентів із дисципліни «Інформаційні машини та кібернетичні системи» оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь, навичок тощо.

Поточний контроль проводиться науково-педагогічним працівником на всіх видах аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів освіти до виконання конкретної роботи. Основна мета поточного контролю забезпечення зворотного зв'язку між науково-педагогічними працівниками та студентами у процесі навчання, забезпечення управління навчальною мотивацією студентів.

Методи поточного контролю

Усне опитування – бесіда, розповідь студента, роз'яснення. Основою усного контролю слугує монологічна відповідь студента (у підсумковому контролі це більш повний, системний виклад) або запитально-відповідальна форма – бесіда. Усний контроль, як поточний, проводиться на кожному занятті в індивідуальній, фронтальній або комбінованій формі, можуть застосовуватися дидактичні картки, ігри, технічні засоби.

Тест (тест досягнень, тематичне тестування) – це набір стандартизованих завдань з визначеного матеріалу, який встановлює ступінь засвоєння його

студентами. Перевага тестів у їх об'єктивності, тобто незалежності перевірки та оцінки знань від викладача.

Письмові роботи – забезпечують глибоку і всебічну перевірку засвоєння матеріалу. У письмовій роботі студенту необхідно показати і теоретичні знання, і вміння застосовувати їх для розв'язування практичних ситуацій.

Модуль-контроль: перевірка знань, шляхом написання контрольної роботи, що включає ряд теоретичних питань, тестових та творчих завдань з обсягу викладеного на лекціях та опрацьованого на семінарських заняттях матеріалу та засвоєного студентами у звітний модульний період.

Критерії оцінювання результатів поточного та підсумкового контролю

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)						Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2				
T1.1	T1.2	T1.3	T2.1	T2.2	T2.3	40	100
8	9	9	9	9	7		

T1.1, T1.2 ... T2.3 – теми змістових модулів. Оцінка за опрацювання питань, винесених на самостійну роботу, враховується у загальній кількості балів за відповідною темою.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів за результатами поточного контролю

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) модульний контрольний захід (30 балів);
- 2) поточний контроль оцінюється робота студентів на семінарських заняттях, виконання завдань для самостійного опрацювання студентами, виконання практичних завдань, творчих робіт, презентацій, тестових і письмових робіт (30 балів);
- 3) відповідь під час заліку (40 балів);
- 4) виконання індивідуальних завдань або участь у неформальній/інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно положення «Про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» та рішення кафедри.

Модульний контроль (письмова робота)

28-30 балів отримують студенти, які повно та ґрунтовно розкрили теоретичні питання, використавши при цьому не лише обов'язкову, а й додаткову літературу.

21-27 отримують студенти, які в цілому розкрили теоретичні питання, однак не повно і допустивши деякі неточності. При цьому не використавши на достатньому рівні обов'язкову літературу.

15-20 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, але розкрили його не повністю, допустивши деякі незначні помилки.

9-14 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, розкривши його лише частково і допустивши при цьому окремі помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання.

4-8 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, недостатньо або поверхово розкривши більшість його окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми.

1-3 бали отримують студенти, які поверхово розкрили окремі положення окремого питання і допустили при цьому суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання.

Поточний контроль

Такий вид контролю може здійснюватися у таких формах:

- вибіркове усне опитування на початку заняття;
- фронтальне стандартизоване опитування під час семінарських занять;
- фронтальна перевірка готовності студентів до заняття;
- письмові відповіді на окремі питання семінарського заняття;
- захист мультимедійних презентацій.

Максимальна кількість балів за роботу на одному семінарському занятті становить 5 балів.

✓ Критерії оцінювання результатів навчання (з навчальної дисципліни) на підсумковому контролі

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку після закінчення вивчення навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль (письмова робота)

36-40 балів виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

31-35 бал виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

20-30 балів виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

20 балів виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

15 балів виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

10 балів виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – **60 балів** та підсумкового модуль-контролю (залік) – **40 балів**, за **100-бальною** університетською шкалою та шкалою ЄКТС.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

1. Розкрийте основні ідеї об'єктно-орієнтованого підходу до побудови інформаційних систем.
2. Навести спільні та відмінні риси природного та штучного інтелекту.
3. Проаналізуйте перспективи використання технологій штучного інтелекту в освіті.
4. За яким принципом прийнято поділяти засоби автоматизації?
5. Охарактеризуйте поняття «Алгоритм функціонування».
6. Наведіть приклади систем автоматичного керування, які нам зустрічаються в побуті, поясніть принцип їх дії.

Зарахування результатів неформальної освіти

Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або

інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (протокол No16 від 25 листопада 2024 року) ([https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-
vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-
informalnoi-osvity.pdf](https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf)) у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25% балів, отриманих за результатами неформальної та/або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу.

Рекомендована література

● Основна

1. Мельник О. С. Інформаційні машини та кібернетичні системи: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Технологічна освіта» / О. С. Мельник; Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. – Умань.: УДПУ, 2015.

2. Вовкотруб В.П., Подопригора Н.В., Манойленко Н.В. Електронні основи кібернетичних машин та автоматики. – Кіровоград, 2012..

3. О.М. Безвесільна, Т.О. Толочко. Елементи і пристрої автоматики та систем управління конспект лекцій
[https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/101326b6-5d30-4fb3-b9a5-
ac3fd7fc94c3/content](https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/101326b6-5d30-4fb3-b9a5-ac3fd7fc94c3/content) .

4. Інформаційні машини та кібернетичні системи. / Сергій Онищенко. – Бердянськ : «БДПУ», 2015. – 191 с

Додаткова

1. Вовкотруб. В.П., Подопригора Н.В. Лабораторний практикум з основ автоматики і електроніки: Для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2003. – 88 с.

2. Попович М. Г. Електромеханічні системи автоматичного керування та електропривод / М. Г. Попович, О. Ю. Лозинський, В. Б. Клепиков. – Київ : Либідь, 2005. – 678 с.

3. Цвіркун Л. І. Робототехніка та мехатроніка : навч. посібник /Л. І. Цвіркун, Г. Грулер; Нац. гірничий ун-т. – 2-ге вид., випр. – Дніпропетровськ : НГУ, 2010. – 224 с

Посилання на інформаційні ресурси

1. [https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/101326b6-5d30-4fb3-b9a5-
ac3fd7fc94c3/content](https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/101326b6-5d30-4fb3-b9a5-ac3fd7fc94c3/content)

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>;

- «Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/media/f5eleobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf.