

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

ПОГОДЖЕНО

на засіданні вченої ради  
факультету математики, природничих наук та  
технологій


Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » 2024 р.

В.о. декана  А.І.Ткачук

Обговорено і затверджено

на засіданні кафедри  
інформатики, програмування, штучного інтелекту  
та технологічної освіти

Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » 2024 р.

В.о. завідувач кафедри  І.О.Чистякова

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ ЦДУ імені Володимира

Винниченка

від « \_\_\_\_\_ » 2024 року № \_\_\_\_\_

Голова приймальної комісії

Ректор  С.Ю. Соболев



**ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
для здобуття першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Середня освіта (Трудове навчання та технології)  
Спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології)  
форма навчання – денна/ заочна

для осіб, що вступають на II-III курси  
на основі ступеня (рівня) бакалавра (спеціаліста або магістра)

## I. Пояснювальна записка

Підготовка фахівців технологічної освіти передбачає здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в середній освіті, що спрямована на застосування теорій і методів педагогічної науки, а також навчання учнів сучасним технологіям проєктування і виготовлення виробів з різних матеріалів. Навчання за освітньо-професійною програмою 014 Середня освіта (Технології) спрямоване на формування готовності майбутнього вчителя технологій здійснювати освітню діяльність у закладах загальної середньої освіти, виконувати сучасні завдання з організації різноманітних технологічних процесів в умовах навчальних майстерень, володіти системою професійних якостей та ціннісних орієнтацій, спрямованих на формування у здобувачів освіти предметної компетентності з технологій.

**Фахове випробування** для вступу на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» за освітньо-професійною програмою Середня освіта (Трудове навчання та технології) денної/ заочної форми навчання передбачає перевірку здатності до опанування навчальної програми першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей для осіб, що вступають на II-III курси на базі ступеня (рівня) бакалавра або вищого ступеня (рівня) вищої освіти.

Фахове вступне випробування містить комплекс питань, достатніх для виявлення готовності абітурієнта до набуття необхідних програмних компетентностей та результатів навчання за даною ОПП.

Форма проведення фахового випробування – **усний іспит**, який передбачає відповіді питань білету.

### **Структура усного іспиту.**

Білет складається з трьох питань, які охоплюють такі дисципліни:

1 питання - Основи виробництва: Техніка: виробництво, обладнання та технології, Електротехніка та промислова електроніка (максимально 25 балів)

2 питання - Основи виробництва: Стандартизація, метрологія та сертифікація, Інженерна та комп'ютерна графіка: Креслення (максимально 25 балів)

3 питання - Виробництво та обробка конструкційних матеріалів: Матеріалознавство та Технології виробництва конструкційних матеріалів (максимально 50 балів)

**Тривалість** підготовки до відповіді становить – до 40 хвилин, відповіді – до 10 хвилин .

## 2. Зміст програми

### **Основи виробництва: Техніка: виробництво, обладнання та технології**

#### Зміст програми дисципліни

Техніка - матеріальний засіб цілеспрямованої діяльності людини. Поняття про техніку, її призначення та застосування. Види класифікацій. Принципи історичного розвитку. Функції у системі «людина-техніка».

Механізми та їх різновиди. Найпростіші технічні пристрої: різновиди, призначення та застосування.

Машина — головний об'єкт техніки. Характерні ознаки, загальна будова, класифікація. Призначення і різновиди функціональних органів машин.

Уявлення про технічну систему, яка є комплексом машин. Поняття про технічну систему. Різновиди технічних систем: автоматичні лінії, цехи, заводи. Великі технічні системи: термоядерна установка, космічна станція, установка безперервного розливання сталі.

Загальні закономірності еволюції об'єктів техніки. Етапи і періодизація. Стратегія синтезу та удосконалення розвитку техніки. НТР в техніці.

Загальні відомості про технологію. Способи впливу на предмети праці для одержання необхідних властивостей, якостей, розмірів: фізичні, хімічні, біологічні, енергетичні і комбіновані. Структура, завдання та класифікація технологій. Приклади. Основні показники та напрямки розвитку сучасних технологій.

Технологічний процес як складова частина виробничого процесу. Поняття про виробничий та технологічний процеси. Вимоги до технологічного процесу (ТП). Етапи ТП. Технологічні процеси в різних галузях народного господарства.

Технологічний процес машинобудівного виробництва як найбільш характерний елемент виробничого процесу. Поняття про ТП в машинобудуванні. Структура та техніко-економічні показники ТП.

Технологія обробки поверхонь деталей машин. Способи отримання заготовок та деталей. Механічні та немеханічні види обробки деталей машин. Прогресивні, сучасні види обробки.

Методи обробки деталей машин: зовнішніх та внутрішніх циліндричних поверхонь, різьбових, шліцьових, шпоночних, плоских та інших фасонних поверхонь, обробка зубів зубчастих та інших видів коліс.

Технологія складальних процесів. Основні поняття. Організаційні форми складання. Загальні, поняття про розробку технологічних процесів складання. Методи отримання точності складання.

Науково-технічний прогрес і удосконалення технологій. Тенденції розвитку ТП: автоматизація, комп'ютеризація, застосування роботів тощо. Безвідходні технології.

#### **Питання:**

1. Поняття про техніку, означення, основне призначення, застосування. Види класифікацій техніки. Приклади

2. Принципи розвитку системи «людина-техніка». Їх характеристика. Функції техніки в системі «людина-техніка».

3. Найпростіші технічні пристрої: визначення механізмів, види, призначення, застосування; поняття про структуру механізму.
4. Поняття про машину. Характерні ознаки машини. Приклади. Класифікація. Загальна характеристика машин: будова, різновиди функціональних органів, застосування.
5. Різновиди технічних систем: автоматична лінія, цех, завод. Класифікації та структура автоматичних ліній.
6. Великі технічні системи. Приклади. Електроенергетична система як приклад великої технічної системи: призначення, структура, режими, параметри, тенденції розвитку.
7. Етапи розвитку техніки. Характеристика схеми еволюції об'єктів техніки. Стратегії синтезу та удосконалення об'єктів техніки.
8. Способи впливу на предмети праці. Приклади таких впливів у різних виробництвах.
9. Визначення технології, структура, завдання технології як науки, найважливіші показники. Класифікація і приклади технологій.
10. Поняття про виробничий та технологічний процеси. Вимоги до технологічних процесів. Основний показник ефективності технологічного процесу. Види витрат, шляхи їх зменшення.
11. Технологічний процес у машинобудівному виробництві: означення, етапи, види. Структура технологічного процесу в машинобудуванні.
12. Основні техніко-економічні показники технологічного процесу. Шляхи підвищення техніко-економічної ефективності технологічного процесу.
13. Види обробки поверхонь деталей: різновиди виготовлення заготовок, класифікація видів обробки, приклади.
14. Технологія складальних процесів: основні поняття, організаційні форми складання, поняття про розробку технологічних процесів складання, методи отримання точності складання.
15. Науково-технічний прогрес і удосконалення технологій. Безвідходні технології.

#### **Рекомендована література:**

1. Збожна О. М. Основи технології : навч. посіб. для студ. К. : Кондор, 2011. 498 с.
2. Рогів В. А. Основи технології машинобудування [Електронний ресурс] : навч. посіб. 2018 // Stud.com.ua.
3. Сидоренко В.К. та ін.. Основи техніки і технології. К., 2001.
4. Коновалюк Д. М. Деталі машин : підруч. для студ. ВНЗ машинобудівного профілю / Д. М. Коновалюк, Р. М. Ковальчук. К.: Кондор, 2004. 584 с.

### **Електротехніка та промислова електроніка з практикумом електромонтажних робіт ЗМІСТ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ РОЗДІЛ.1. ЕЛЕКТРОТЕХНІКА**

**Тема 1. Історія виникнення та розвиток електротехніки.**

1. Мета, завдання та предмет курсу електротехніки.
2. Історія розвитку електротехніки, як розділу науки, техніки та галузі виробництва.
3. Сучасний стан електротехніки. Значення електротехніки для розвитку економічного потенціалу України.

**Тема 2. Фізичні основи електротехніки.**

1. Основні поняття: електричний заряд, струм, напруженість, потенціал, різниця потенціалів, напруга, електрорушійна сила, потужність.
3. Електрична ємність. Конденсатори.
4. Електричний опір. Резистори.
5. Закони постійного струму.
6. Електромагнітна індукція. Індуктивність. Котушки індуктивності. Трансформатори.

**Тема 3. Електричні кола однофазного гармонійного струму.**

1. Основні характеристики змінного струму.
2. Закономірності проходження змінного струму через лінійні елементи.
3. Нерозгалужене електричне коло змінного струму. Резонанс напруг.
4. Розгалужене електричне коло змінного струму. Резонанс струмів.
5. Змішане з'єднання споживачів.

**Тема 4. Електричні кола трифазного гармонійного струму.**

1. Трифазні кола. Особливості побудови трифазної системи змінного струму.
2. З'єднання трифазної системи змінного струму зіркою.
3. З'єднання трифазної системи змінного струму трикутником.
4. Потужність трифазної системи змінного струму.

**Тема 5. Електровимірювальні прилади.**

1. Похибки електричних вимірювань.
2. Магнітоелектричні прилади.
3. Електромагнітні прилади.
4. Електродинамічні прилади.
5. Феродинамічні прилади.
6. Лічильник електричної енергії.
7. Амперметри, вольтметри, ватметри, омметри, частотоміри, мультиметри.
8. Містки постійного і змінного струму.
9. Поняття про цифрові вимірювальні прилади.

## **РОЗДІЛ.2. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОНІКИ**

**Тема 1. Основи електроніки.**

1. Напівпровідники.
2. Напівпровідникові прилади: діоди, тиристори, транзистори, мікросхеми.
2. Електронні випрямлячі та їх застосування.
3. Електронні підсилювачі.
4. Електронні генератори та їх застосування.
5. Логічні елементи, їх типи та характеристики

## Питання

1. Основні характеристики змінного струму.
2. Загальні відомості про підсилювачі.
3. Нерозгалужене електричне коло змінного струму. Резонанс напруг.
4. Використання зворотнього зв'язку для корекції частотної характеристики в підсилювачах НЧ.
5. Розгалужене електричне коло змінного струму. Резонанс струмів.
6. Трифазні кола.
7. Елементна база електроніки (R,L,C)
8. З'єднання трифазної системи змінного струму зіркою
9. Принцип роботи LC-генератора.
10. З'єднання трифазної системи змінного струму трикутником.
11. Принцип роботи біполярного транзистора.
12. Потужність трифазної системи змінного струму.
13. Генератори негармонійних коливань. Тригери.
14. Магнітоелектричні прилади
15. Похибки електричних вимірювань

## Рекомендована література

### Основна

1. Панчевний Б. І. Загальна електротехніка: теорія практика / Б. І. Панчевний, Ю. Ф. Свергун. - 2-ге вид. - Київ : Каравела, 2004. - 440 с. Київ : Науково-методичний центр вищої освіти, 2008. - 254 с.
2. Болюх В. Ф. Основи електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки : навч. посібник / В. Ф. Болюх, В. Г. Данько, Є. В. Гончаров ; ред. В. Г. Данько ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : Планета-Прінт, 2019. – 248 с.
3. Болюх В.Ф., Бондарук П.А., Коритченко К.В., Марков В.С., Поляков І.В., Шпінда Є.М Електротехніка та електромеханіка: Навчальний посібник – Харків: ВІТВ НТУ «ХПІ». – 2020. – 352 с.
4. Данько В.Г., Болюх В.Ф., – Основи електроніки та мікропроцесорної техніки, навч. посібник, 2011.
5. Левченко Т.В. Хоменко В.В., Оверчук М.П., Стефанішин М.В. Загальна електротехніка з основами автоматики: Навчальний посібник - К., 2010.- 358с.
6. Конспект лекцій з дисципліни Електротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка / Укл.: Г. В. Карандаков, В. І. Кривенко. – Київ, НТУ, 2008. – 230 с.

### Допоміжна

1. Теоретичні основи електротехніки: Нелінійні системи. Перехідні процеси. [Електронний ресурс]: практикум. для студ. спеціальності 141

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю. В. Перетятко, А. А. Щерба, Т. Ю. Шкварницька . – Електронні текстові дані (1 файл: 20,4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 140 с.

2. Теоретичні основи електротехніки: Підручник у 3 т. / В. С. Бойко, В. В. Бойко, Ю. Ф. Видолоб, І. А. Курило, В. І. Шеховцов, Н. А. Шидловська; за заг. ред. І. М. Чиженка, В. С. Бойка. - К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2004. - Т. 1: Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. - 272 с.

3. Теоретичні основи електротехніки: Нелінійні системи. Перехідні процеси. [Електронний ресурс]: практикум. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю. В. Перетятко, А. А. Щерба – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 140 с.

4. Електротехніка. Практикум з основ електромеханіки та електроприводу : навч. посіб. / А. А. Щерба, В. П. Грудська, Л. Ю. Спінул. - К.: НТУУ "КПІ", 2014. - 290 с.

5. Байдак, Ю.В. Електротехніка та електроніка [Електронний ресурс] : метод. вказівки до викон. лаб. робіт / Ю. В. Байдак ; МОН України, Одеська нац. акад. харчових технологій. — Одеса : ОНАХТ, 2017. — Електрон. текст. дані: 85 с.

## **5.2. Методичне забезпечення**

1. Кононенко С.О. Марченко В.В. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з курсу «Основи електротехніки» Навчальний посібник для студентів пед. навчальних закладів. Кропивницький: ФОП Піскова М.А., 2021.- 43с. (2.1 Д.А.). Друкується за рішенням методичної ради (Протокол № 2 від 27 січня 2021р.)

2. Кононенко С.О. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з курсу «Промислова електроніка» Навчальний посібник для студентів пед. навчальних закладів. Кропивницький: ФОП Піскова М.А., 2021.- 24с. (1.3 Д.А.). Друкується за рішенням методичної ради (Протокол № 4 від 16 червня 2021р.)

3. «Практикум з електромонтажних робіт»./ Кононенко С.О., Щирбул О.М., Марченко В.В. Навчальний посібник для студентів пед. навчальних закладів. – Кропивницький: ФОП Піскова М.А. 2022. – 36 с. (2,3 Д.А.). Друкується за рішенням методичної ради (Протокол № 2 від 7 грудня 2022р.)

## **5.3. Інформаційні ресурси**

### **у5.3. Інформаційні ресурси**

(перелік інформаційних ресурсів)

1. Бібліотека Верховної Ради України - <http://lib.rada.gov.ua>
2. Stanford Encyclopedia of Philosophy - <http://plato.stanford.edu>
3. Сайт Інституту філософії НАН України ім. Г.С. Сковороди - <http://filosof.com.ua>

4. Перший науковий філософсько-релігієзнавчий портал - <http://tureligious.com.ua>

5. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського - <http://www.nbuv.gov.ua>

6. Stanford Encyclopedia of Philosophy - <http://plato.stanford.edu>

7. The Internet Encyclopedia of Philosophy (IEP) - <http://www.iep.utm>

## **Основи виробництва: Стандартизація, метрологія та сертифікація** **Зміст програми навчальної дисципліни**

### **Змістовний модуль 1.**

Тема 1. Сутність стандартизації та її роль у розвитку національної економіки. Значення стандартизації у прискоренні науково-технічного прогресу, удосконаленні управління народним господарством, здійсненні єдиної технічної політики, підвищенні якості продукції і послуг. Етапи історичного розвитку стандартизації. Стандартизація фактична та офіційна. Вивчення основних понять стандартизації: стандартизація, об'єкт стандартизації, галузь, нормативний документ, стандарт, технічні умови, безпека, охорона здоров'я людей, охорона навколишнього середовища, сумісність, взаємозамінність, уніфікація. Мета стандартизації. Завдання стандартизації. Напрями розвитку та основні принципи стандартизації.

Тема 2. Параметричні ряди. Математична база стандартизації. Застосування математичної статистики, теорії ймовірності, теорії ігор, статистичного аналізу. Поняття про ризики постачальника і споживача та помилки вимірювання. Види послідовностей чисел стандартних об'єктів. Застосування арифметичної і геометричної прогресій для побудови системи переважних чисел. Умовне позначення рядів переважних чисел. Ряди міжнародної електронної комісії. Параметричні ряди. Ряди нормальних лінійних розмірів. Вибір оптимального параметричного ряду.

Тема 3. Основні методи стандартизації. Методи стандартизації: уніфікація, агрегування, взаємозв'язок. Уніфікація міжгалузєва, галузєва і виробнича. Показники рівня уніфікації продукції. Поняття симпліфікації та типізації. Види взаємозамінності та її позитивні якості. Переваги агрегатованого обладнання. Комплексна стандартизація та її роль у підвищенні якості продукції. Випереджальна стандартизація — стимулятор прискорення термінів впровадження у виробництво новітніх досягнень науки і техніки. Застосування у випереджувальних стандартах ступенів технічного рівня та якості продукції.

Тема 4. Державна система стандартизації. Сутність державної системи стандартизації (ДСС), її призначення. Органи та служби стандартизації. Принципи ДСС. Об'єкти стандартизації. Категорії нормативних документів зі стандартизації: державні стандарти України, галузєві стандарти, стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок, технічні умови, стандарти підприємств. Обов'язкові та рекомендовані вимоги державних стандартів України. Порядок розробки, затвердження та реєстрації категорій стандартів. Види стандартів: основні, на продукцію та послуги, на процеси, на методи контролю



(випробувань, вимірювань, аналізу). Організація робіт зі стандартизації. Управління діяльністю у сфері стандартизації. Призначення технічних комітетів зі стандартизації. Інформаційне забезпечення робіт зі стандартизації. Джерела фінансування робіт з державної стандартизації. Першочергові роботи, які підлягають фінансуванню. Стимулювання застосування державних стандартів. Ціни на державні стандарти. Державний нагляд за додержанням стандартів.

Тема 5. Система показників якості продукції Економічне та соціальне значення підвищення якості продукції. Взаємозв'язок науково-технічного прогресу і підвищення якості продукції. Роль стандартизації в підвищенні якості продукції. Визначення основних понять якості: якість, рівень якості, система якості, петля якості, комплексна система управління якістю продукції. Прості та складні властивості продукції. Одиначні та комплексні показники якості продукції. Роль кваліметрії у вимірюванні якості продукції. Класифікація техніко-економічних показників якості.

### **Змістовий модуль 2.**

Тема 6. Контроль якості продукції та послуг Основні терміни і визначення методів та засобів контролю якості продукції: контроль якості, технічний контроль, вхідний контроль, приймальний контроль, контроль суцільний і вибірковий. Методи контролю, класифікація засобів контролю за типами контрольованих фізичних величин і конструктивними особливостями. Статистичний контроль. Методи неруйнівного контролю: магнітний, електричний, вихороструменевий, радіохвильовий, тепловий, оптичний, акустичний, радіаційний, проникними речовинами. Ефективність застосування неруйнівних методів контролю.

Тема 7. Управління якістю продукції та послуг Загальне управління якістю (TQM). Історія розвитку TQM у різних країнах. Розвиток системи якості згідно з вимогами стандартів ISO серії 9000. Принципи загального управління якістю. Міжнародні стандарти та системи якості (МС ISO серії 9000). Сертифікація систем якості в Україні та за кордоном. Методи самооцінювання фірм за критеріями національних премій з якості.

Тема 8. Державна система сертифікації Історичні етапи розвитку сертифікації. Необхідність застосування сертифікації в сучасних умовах. Значення сертифікації у прискоренні науково-технічного прогресу, підвищенні якості продукції і послуг, здійсненні технічної політики. Визначення основних понять сертифікації: відповідність, сертифікація відповідності, третя сторона, підтвердження відповідності, орган із сертифікації, визначення, атестація, акредитація, ідентифікація. Приклади практичного застосування цих понять, їх переваги та недоліки. Характеристика та визначення видів сертифікації: обов'язкова, добровільна, міжнародна, регіональна, національна. Технічні бар'єри в торгівлі.

Тема 9. Значення сертифікації у виробництві продукції. Роль сертифікації в усуненні технічних бар'єрів. Принципи, правила та структура системи сертифікації УкрСЕПРО. Перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, правила її сертифікації. Структурна схема системи сертифікації УкрСЕПРО, національний орган із сертифікації, його роль, завдання, функції.

Значення і функції діяльності інших органів і установ, причетних до сертифікаційних заходів. Порядок проведення сертифікації продукції і послуг. Схеми (моделі) сертифікації. Організація діяльності органів із сертифікації та випробувальних лабораторій. Акредитація органів із сертифікації та випробувальних лабораторій. Сертифікати відповідності, знаки відповідності

Тема 10. Нормативно-правове забезпечення стандартизації та сертифікації Законодавча база стандартизації: закони України, декрети Кабінету Міністрів України, постанови Кабінету Міністрів України. Правові засади національної системи сертифікації продукції УкрСЕПРО: закони України, декрети Кабінету Міністрів України, постанови Кабінету Міністрів України. Основні правила сертифікації товарів, що імпортуються. Визнання зарубіжних сертифікатів; порядок ввезення товарів, що підлягають обов'язковій сертифікації в Україні; порядок митного оформлення імпортованих товарів, що підлягають обов'язковій сертифікації.

Тема 11. Міжнародні системи стандартизації і сертифікації Завдання міжнародного співробітництва в галузі стандартизації і сертифікації. Роль і функції міжнародних організацій зі стандартизації та сертифікації. Діяльність ISO в галузі стандартизації і сертифікації. Міжнародна система стандартизації і сертифікації виробів електронної техніки, електротехнічних виробів (IECEE). Завдання і функції комітетів CASKO, СТАКО, REMCO. Діяльність регіональних організацій зі стандартизації і сертифікації: європейського комітету CEN, Європейського комітету в електротехніці CENELEC, Міжнародної ради країн — учасниць СНД. Міжнародна організація зі стандартизації (ISO), міжнародна електротехнічна комісія (МЕК), Міжнародний союз телекомунікацій (МСТ), Європейська організація з якості (СОЯ), Європейська організація з випробувань і сертифікації (ЄОВС), Міждержавна рада зі стандартизації, метрології та сертифікації (МРСМС), Міжнародна асоціація якості (МО — СовАСКІ),

Тема 12. Співпраця Української та Міжнародної систем стандартизації та сертифікації. Український міжнародний фонд якості (УСФЯ). Міжнародні та європейські стандарти та системи якості: ISO 9000, МЕК 300, EN 29000. Державні стандарти України, оформлені на підставі застосування автентичного тексту міжнародних стандартів ISO 9000. Вимоги до стандартів, застосовуваних при сертифікації продукції. Обставини створення міжнародних систем сертифікації. Міжнародні системи сертифікації: виробів електронної техніки МЕК (МССВЕТ); електротехнічного обладнання (МЕККСЕ); офіційного затвердження обладнання автотранспортних засобів (ЄЕК ООН) та ін. Основні особливості міжнародних систем сертифікації.

### **Змістовий модуль 3**

Тема 13. Метрологія-наука про вимірювання. Короткий історичний опис про розвиток метрології. Основні поняття про вимірювання. Міжнародні та державні метрологічні організації.

Тема 14. Фізичні величини та їх одиниці Види фізичних одиниць. Система фізичних одиниць величин. Міжнародна система величин. Основні одиниці системи СІ. Похідні одиниці системи СІ.

Тема 15. Принципи та методи вимірювань. Основні поняття про

вимірювання. Класифікація вимірювань. Принципи та методи вимірювань.

Тема 16. Похибки вимірювань фізичних величин. Оцінка істинного значення фізичних величин. Математична обробка результатів вимірювань

Тема 17. Засоби вимірювальної техніки та похибки. Засоби вимірювальної техніки та їх характеристика. Похибки засобів вимірювальної техніки. Класифікація засобів вимірювальної техніки.

Тема 18. Еталони. Загальні поняття та класифікація еталонів.

Тема 19. Державна метрологічна служба України. Метрологічне забезпечення єдності вимірювань. Структура та завдання метрологічної служби України.

### Питання.

1. Які завдання метрології ?
2. Назвати склад і завдання державної метрологічної служби України.
3. Дати поняття еталону, повірки і калібрування.
4. Сутність і види похибок.
5. Як визначаються довірчі межі результату вимірювання
6. Суть, мета і основні завдання стандартизації.
7. Предмет, об'єкти і суб'єкти стандартизації.
8. Основні принципи стандартизації:
9. Які стандарти розглядають джерела небезпеки та вимоги безпечності промислових підприємств ?
10. Які стандарти регламентують основні положення безпеки праці
11. Суть сертифікації, її предмет і об'єкт.
12. Мета, завдання і значення сертифікації.
13. Види, органи і системи сертифікації
14. Знаки, які використовуються для позначення екологічності предметів.
15. Знаки, що відображають небезпечність предмета для довкілля.

### Рекомендована література

#### Основна

1. Анісімов М. В. Стандартизація, метрологія і сертифікація в галузі освіти: навч. посіб. 2-ге вид., допов. і переробл Кіровоград: ПП «ПОЛІУМ», 2019. 172 с. Гриф МОН України
2. Бакка М.Т., Тарасова В.В. Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація. Навч. Посіб. Житомир, ЖІТІ, 2002. 337 с.
3. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопаті О.К. Теорія ймовірності та математична статистика. К.: ЦУЛ, 2002. 448 с.

#### Допоміжна

4. Величко О. М. та ін. Основи метрологи та метрологічна діяльність. Навч. посібник. К., 2000. 228 с.
5. Величко О.М., Зеркалов Д.В. Контроль забруднення довкілля. Навч

посіб. К.: Основа, 2002. 256 с.

6. Койфман Ю.І., та ін. Міжнародні та європейські системи сертифікації і акредитації: Організація діяльності, норми та правила. Довідник. –Львів-Київ 1995. – 266 с.

7. Цюцюра В.Д., Цюцюра С.В. Метрологія та основи вимірювань: навчальний посібник. К.: Знання-Прес, 2003. 180 с.

#### 8. 5.3. Інформаційні ресурси

9. (перелік інформаційних ресурсів)

10.1. Бібліотека Верховної Ради України - <http://lib.rada.gov.ua>

11.2. Stanford Encyclopedia of Philosophy - <http://plato.stanford.edu>

12.3. Сайт Інституту філософії НАН України ім. Г.С. Сковороди - <http://filosof.com.ua>

13.4. Перший науковий філософсько-релігієзнавчий портал - <http://tureligious.com.ua>

14.5. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського - <http://www.nbuv.gov.ua>

15.6. Stanford Encyclopedia of Philosophy - <http://plato.stanford.edu>

16.7. The Internet Encyclopedia of Philosophy (IEP) - <http://www.iep.utm>

### **Інженерна та комп'ютерна графіка: Креслення**

#### **Зміст програми дисципліни**

Вимоги стандартів до виконання креслень: відомості про державні стандарти; креслярські інструменти та матеріали; формати аркушів, масштаби креслень, лінії креслення, шрифти, креслярські, літерні позначення; основний напис на кресленні; графічне позначення матеріалів.

Інформаційні ресурси у вивченні креслення (САПР): AutoCAD, Autodesk. TinkerCad як ефективний засіб для розробок та моделювання 3D проєктів у технологічній освітній галузі.

Спряження ліній і дуг на кресленнях: спряження прямих дугою кола; спряження дуг між собою; побудова кривих (овалу, завитка).

Нанесення розмірів на кресленнях: основні вимоги стандарту; приклади нанесення розмірів.

Побудова зображень на кресленнях: методи проєкціювання; прямокутне проєкціювання (на одну, дві й три площини); розташування виглядів на кресленнях.

Побудова виглядів на кресленнях: загальні положення; основні вигляди; додаткові вигляди; місцеві вигляди.

Креслення розрізів: загальні відомості про розрізи; класифікація розрізів; позначення розрізів; поєднання частини вигляду з частиною розрізу.

Креслення перерізів: загальні відомості про перерізи; класифікація перерізів; виносні елементи; умовності і спрощення при виконанні креслень; штриховка в розрізах і перерізах.

Побудова аксонометричних проєкцій: загальні відомості. прямокутна ізометрична проєкція; прямокутна диметрична проєкція; поняття про косокутні

аксонометричні проєкції; побудова аксонометричних проєкцій простих геометричних тіл.

Загальні положення машинобудівного креслення: вироби та їхні складові частини; види конструкторських документів та вимоги до них; умовності і спрощення при зображенні деталей; допуск розмірів при виготовленні деталей.

Креслення різьби та різьбових виробів: гвинтова лінія, гвинтова різьба, класифікація різьб; основні параметри різьби; характеристика стандартних різьб загального призначення; умовне зображення різьби та її умовне позначення; технічні вимоги до болтів, гвинтів, шпильок і гайок; болти, гайки, гвинти, шпильки, шайби.

Креслення роз'ємних з'єднань: загальні положення; болтові з'єднання; шпилькові з'єднання; гвинтові з'єднання; трубні з'єднання; шпонкові та шліцьові з'єднання. Креслення не роз'ємних з'єднань: заклепкові з'єднання; зварні з'єднання; з'єднання пайкою, склеюванням та зшиванням.

Робочі креслення та ескізи деталей: ескізи деталей та їхнє виконання; робочі креслення деталей; приклади виконання робочих креслень деталей.

Складальні креслення: загальні відомості; послідовність виконання складального креслення; вибір кількості зображень на складальному кресленні; розміри на складальних кресленнях; номери позицій деталей; специфікації; умовності і спрощення на складальних кресленнях.

Будівельні креслення: загальні відомості про будівельні креслення; частини будівель та їхнє зображення; особливості оформлення будівельних креслень; умовні позначення на будівельних кресленнях.

### **Питання:**

1. Вимоги стандартів до виконання креслень: креслярські інструменти та матеріали; формати аркушів, масштаби, лінії креслення, шрифти, умовні позначення; основний напис на кресленні.
2. Використання інформаційних ресурсів у вивченні креслення (AutoCAD, Autodesk, TinkerCad).
3. Техніка виконання спряження ліній і дуг на кресленнях: спряження прямих дугою кола; спряження дуг між собою; побудова кривих (овалу, завитка).
4. Нанесення розмірів на кресленнях: вимоги стандарту; приклади нанесення розмірів.
5. Побудова зображень на кресленнях: прямокутне проєкціювання; розташування виглядів на кресленнях..
6. Побудова виглядів на кресленнях: основні, додаткові та місцеві вигляди.
7. Креслення розрізів: класифікація і позначення розрізів; поєднання частини вигляду з частиною розрізу.
8. Креслення перерізів: класифікація перерізів; виносні елементи; умовності і спрощення при виконанні креслень; штриховка в розрізах і перерізах.
9. Техніка виконання аксонометричних проєкцій.
10. Загальні положення машинобудівного креслення: вироби та їхні складові частини; види конструкторських документів; приклади спрощення при зображенні деталей.

11. Креслення різьби та різьбових виробів: параметри різьби; характеристика та умовне позначення стандартних різьб; болти, гайки, гвинти, шпильки, шайби.

12. Особливості креслення роз'ємних і нероз'ємних з'єднань: загальні положення; болтові та гвинтові з'єднання; трубні з'єднання; заклепкові та зварні з'єднання.

13. Робочі креслення та ескізи деталей: виконання ескізів деталей; робочі креслення деталей.

14. Складальні креслення: послідовність виконання складального креслення; вибір кількості зображень; розміри; номери позицій деталей; специфікації; умовності і спрощення на складальних кресленнях.

15. Особливості оформлення будівельних креслень. Умовні позначення на будівельних кресленнях.

### **Рекомендована література:**

1. Антонович Є. А., Васишин Я. В., Шпільчак В. А. Креслення: навч. посіб. / За ред. проф. Є. А. Антоновича. Львів: Світ, 2006. 512 с.

2. Антонюк С. М. Світ креслення. Педагогічний програмний засіб. 2018. URL: <http://kreslennja.com.ua>.

3. Морозенко О.П., Малишко Г.В. Правила виконання та оформлення креслень: навч. посіб. Дніпропетровськ: НМетАУ, 2012. 49 с.

4. Креслення: навч. посіб. / Автор-упорядник: Глушко Ю. Ю. 2019. 108 с.

5. Сидоренко В. К. Креслення. Львів: Оріяна-Нова, 2004. 356 с.

### **Виробництво та обробка конструкційних матеріалів:**

#### **Матеріалознавство та Технології виробництва конструкційних матеріалів**

##### **Зміст програми дисципліни**

Основи матеріалознавства. Аморфна та кристалічна будова речовини. Анізотропія. Дефекти кристалів. Хімічні, фізичні й технологічні властивості матеріалів, їхня залежність від будови речовини. Поняття про діаграми стану металів та сплавів. Діаграма стану Fe-C.

Металеві конструкційні матеріали. Залізобуглецеві сплави. Сталь, основи класифікації й позначення марок. Застосування сталей. Чавун та його застосування. Термічна та хіміко-термічна обробка металів й сплавів. Кольорові метали та їх сплави. Мідь та мідні сплави. Алюмінієві сплави. Магнієві сплави. Титанові сплави. Бабіти. Матеріали високої твердості. Марки та застосування в промисловості.

Корозія металів і методи захисту від неї. Основи теорії електрохімічної корозії. Корозійні середовища. Захисні покриття: металеві, полімерні, лаки, фарби.

Неметалеві конструкційні матеріали. Порошкові матеріали. Лісоматеріали. Конструкційні матеріали хімічного походження. Пластичні маси. Гумові матеріали. Скляні та клейові матеріали. Лакофарбні матеріали. Текстильні волокна. Композиційні матеріали. Перспективи нових композиційних матеріалів та їх застосування.

Виробництво чавуну в доменних печах. Матеріали для доменного процесу. Будова доменної печі. Доменний процес. Техніко-економічні показники роботи доменної печі. Шляхи удосконалення доменної плавки. Використання продуктів доменного виробництва.

Промислові способи виробництва сталі. Виробництво сталі в конвертерах: бесемерівський та томасівський процеси. Киснево-конвертерний процес. Мартенівський процес. Отриманні сталі в електропечах. Переваги електропечей і їх типи. Будова та принцип роботи електродугових та індукційних печей. Способи розкислення сталі. Мікроструктура металевих злитків. Способи підвищення якості сталі. Основні галузі застосування чорних металів.

Загальні відомості про технологію виробництва кольорових металів. Виробництво міді. Особливості виробництва алюмінію. Технологія виробництва магнію та титану. Застосування кольорових металів у техніці.

Ливарне виробництво деталей та заготовок. Поняття ливарного виробництва. Метали та сплави як ливарні матеріали. Класифікація ливарних форм і технологія їх виготовлення. Ливарні сплави й формові суміші, спеціальні види лиття. Усадка металів при кристалізації. Спеціальні види лиття.

Обробка металів тиском. Теоретичні відомості про обробку металів тиском. Основні види обробки металів тиском. Спеціальні процеси обробки металів тиском. Основні галузі використання металевого прокату. Особливості вільного кування та використання його продуктів.

Зварювання та вогневе різання металів та сплавів. Зварювання металів. Класифікація методів зварювання, зварювальних з'єднань. Електричне дугове зварювання. Газове зварювання. Контактне електрозварювання. Особливості зварювання постійним та змінним струмом. Холодне зварювання. Плазмене зварювання. Специфіка зварювання кольорових металів. Нові методи зварювання. Методи контролю за якістю зварювання. Основні способи вогневого різання та умови його здійснення. Електродугове різання. Газово-кисневе різання. Особливі умови різання металів. Вогневе різання кольорових металів.

Паяння металів. Загальні відомості про паяння металів. Класифікація припоїв. Флюси, їх властивості та застосування. Паяння м'якими припаями. Паяння твердими припаями. Методи контролю за якістю паяння. Особливості паяння мідними та срібними припаями.

### **Питання:**

1. Значення металевих та неметалевих матеріалів у виробництві. Роль вітчизняних учених у розвиток матеріалознавства.
2. Основи матеріалознавства: аморфна та кристалічна будова речовини, анізотропія, дефекти кристалів, хімічні, фізичні та технологічні властивості матеріалів.
3. Поняття про залізовуглецеві сплави та діаграму стану системи ферум-карбон.
4. Сталь, основи класифікацій й позначення марок. Застосування сталей.
5. Чавун як конструкційний матеріал. Основні марки та застосування.
6. Термічна та хіміко-термічна обробка металів й сплавів.

7. Мідь та мідні сплави: марки та застосування в промисловості мідних сплавів.
8. Алюмінієві сплави: марки та застосування в промисловості алюмінієвих сплавів.
9. Магнієві сплави. Титанові сплави. Бабіти.
10. Порошкові та композиційні матеріали.
11. Неметалеві матеріали: лісоматеріали.
12. Неметалеві матеріали: пластмаси.
13. Неметалеві матеріали: гумові матеріали.
14. Неметалеві матеріали: текстильні волокна.
15. Неметалеві матеріали: скляні, клейові та лакофарбні матеріали.
16. Корозія металів і методи захисту від неї.
17. Виробництво чавуну: висхідні матеріали, будова доменної печі, вимоги.
18. Виробництво чавуну: доменний процес, техніко-економічні показники роботи доменної печі.
19. Промислові способи одержання сталі.
20. Загальні відомості про технологію виробництва кольорових металів: технологія одержання міді, промисловий спосіб одержання алюмінію.
21. Технологія виробництва магнію та титану.
22. Виробництво лаків і фарб.
23. Технологія виробництва та обробки скла.
24. Ливарне виробництво деталей та заготовок: поняття, класифікація ливарних форм і технологія їх виготовлення. Ливарні сплави й формові суміші.
25. Обробка металів тиском для одержання заготовок і деталей: поняття, основні види обробки металів тиском.
26. Різновиди прокату. Основні галузі використання металевого прокату.
27. Зварювання металів. Класифікація методів зварювання та зварювальних з'єднань металів. Електричне дугове та газове зварювання металів.
28. Нові методи зварювання. Методи контролю за якістю зварювання.
29. Основні способи вогневого різання та умови його здійснення. Електродугове та газове-кисневе різання.
30. Паяння металів. Загальні відомості про паяння металів. Класифікація припоїв. Флюси, їх властивості та застосування.

#### **Рекомендована література:**

1. Гарнець В. М. Матеріалознавство: підруч. для студ. ВНЗ. 2010. 386 с.
2. Попович В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: навч. посіб. для вищих навч. закл. у 2-х книгах. Львів, 2002.
3. Кузик О.В., Рябець С.І., Царенко О.М. Практикум з технології виробництва конструкційних матеріалів. Навч.-метод. посібник. Центральнoукраїнський національний технічний університет Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2023. 86 с.



### 3. Критерії оцінювання відповідей вступників

Оцінка результатів вступного випробування відображається у відомостях екзаменаційної комісії.

При цьому необхідно пам'ятати, що:

1. Програма визначає необхідний мінімум знань, обов'язковий для кожного абітурієнта.

2. Матеріал сприяє виявленню умінь майбутніх студентів правильно застосовувати здобуті знання для своєї майбутньої практичної діяльності.

3. Фахове випробування демонструє наскільки абітурієнт володіє знаннями, вміннями самостійно мислити та аналізувати тощо.

#### **Кількісні показники оцінювання відповіді вступника.**

Іспит містить 30 завдань, по 3 питання в кожному. Правильна відповідь за кожне 1 та 2 питання оцінюється у 25 балів максимально, 3 питання – 50 балів. Таким чином абітурієнт може набрати до 100 балів.

Для переведення у шкалу від 100 до 200 балів сума одержаних попередніх балів за всі 3 питання множиться на коефіцієнт 2. Таким чином, максимально можлива кількість балів, що може бути отримана абітурієнтом – 200, мінімальна відповідно – 100 балів.

#### **Якісні показники оцінювання відповіді вступника.**

При оцінюванні відповіді абітурієнтом оцінюються (табл.1, табл.2):

– знання змісту понять з основних фахових дисциплін циклу професійної підготовки в галузі 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014.10 Середня освіта (Технології);

– знання основних положень основ техніки та технології, стандартизації, метрології та сертифікації, матеріалознавства, технології виробництва конструкційних матеріалів, креслення, електротехніки та промислової електроніки.

Таблиця 1

#### **Загальні критерії оцінювання вступного випробування**

Сума балів	Характеристика відповіді
176-200	Абітурієнт повністю володіє знаннями. Відповідь повна, правильно використані наукові терміни, демонструє високий рівень розуміння у висвітленні питань
150-175	Абітурієнт у достатній мірі володіє необхідними знаннями, у цілому надає правильні відповіді з деякими помилками. Переважно володіє основними теоретичними знаннями, понятійним апаратом. Знання є достатніми, абітурієнт виявляє здатність встановлювати найсуттєвіші зв'язки між явищами, фактами, застосовувати програмний матеріал. Матеріал засвоєно на базовому рівні

135-149	Абітурієнт частково відтворює навчальний матеріал, задовільно володіє знаннями з основних теорій, уміє робити окремі висновки, але має місце певна кількість помилок. Абітурієнт виявив задовільний рівень знань й розуміння основних положень навчального матеріалу
100-134	Рівень знань абітурієнта відповідає мінімальним критеріям достатнім для засвоєння навчального матеріалу. У відповідях на поставлені питання допускає велику кількість помилок, виконання завдань має значну кількістю недоліків
не набрав/ла 100 балів	Абітурієнт не володіє основними знаннями за змістом програми, не знає фактичного матеріалу, не володіє поняттєво-термінологічною базою

Таблиця 2

**Критерії оцінювання за питаннями**  
(1,2 - 25 балів, 3 - 50 балів)

Бал за відповідь	Критерії оцінювання
------------------	---------------------

<p><b>50 бальна шкала:</b> 50–45 балів</p> <p><b>25 бальна шкала:</b> 25-23 балів</p>	<p>Зміст курсу засвоєний повністю, сформовані необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом, усі передбачені навчальною програмою завдання виконані, якість їх виконання близька до максимальної.</p> <p>Студент має системні, повні, міцні знання в обсязі та в межах вимог робочої програми, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях.</p> <p>Уміє самостійно аналізувати та застосовувати основні положення теорії при вирішенні нестандартних завдань, робити правильні висновки, приймати рішення.</p> <p>Має сформовані міцні практичні навички. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно добирати та користуватися джерелами інформації.</p>
<p><b>50 бальна шкала:</b> 44 – 37 балів</p> <p><b>25 бальна шкала:</b> 22-19 балів</p>	<p>Зміст курсу засвоєний майже повністю. Необхідні практичні навички роботи із засвоєним матеріалом сформовані недостатньо.</p> <p>Усі передбачені робочою програмою завдання виконані, якість жодного з них не оцінена мінімальним балом. Деякі завдання виконані з помилками, окремими незначними недоліками.</p> <p>Знання студента є достатніми, він застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагається аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежність між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність.</p> <p>Відповіді на питання логічні, аргументовані, хоч і мають неточності. Вільне усуває помилки й відповідає на зауваження.</p> <p>Для вирішення нестандартних завдань уміє самостійно аналізувати та застосовувати основні положення теорії із несуттєвими неточностями та робить правильні висновки.</p>

<p><b>50 бальна шкала:</b> 36 – 30 балів</p> <p><b>25 бальна шкала:</b> 18-15 балів</p>	<p>Зміст курсу засвоєний частково. Необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом сформовані в основному. Більшість робіт, передбачених програмою, виконано, але деякі з них мають недоліки, фактичні та змістовні помилки.</p> <p>Студент у цілому правильно відтворює навчальний матеріал, знає основні теорії й факти, уміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок,</p> <p>Уміє робити окремі висновки, частково контролює власні навчальні дії.</p>
<p><b>50 бальна шкала:</b> 29 – 1 балів</p> <p><b>25 бальна шкала:</b> 14-1 балів</p>	<p>Зміст курсу не засвоєний. Необхідні практичні навички роботи не сформовані. Необхідні завдання не виконані або мають грубі помилки. Необхідна подальша значна робота (у тому числі й повторне вивчення курсу).</p>