

Розглянуто і схвалено
на засіданні методичної комісії
викладачів та майстрів в/н
з професії «Контролер верстатних
та слюсарних робіт»;
«Лаборант з фізико- механічних випробувань»;
«Машиніст крана»
протокол № _____ від _____ року
Голова комісії _____ О.В. Пецуха

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з НВР
_____ Г. Ю. Шулепина

2.2.9 Робоча навчальна програма з предмету «Технологія фізико-механічних випробувань»

№ п/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-пр актичні роботи
1	Вступ	4	
2	Основні відомості про виробництво і організацію робочого місця	17	
3	Основні відомості про метали і матеріали. Фізичні властивості матеріалів та методи їх визначення	56	10
4	Класифікація фізико-механічних випробувань	23	5
	Всього:	100	15

Тема 1. Вступ

Обсяг основних знань та умінь учнів

В результаті вивчення теми учні повинні:

мати уявлення про:

- про програму навчання.

Роль і місце верстатобудівної промисловості в народному господарстві і прискоренні технічного прогресу, механізації і автоматизації виробничих процесів.

Значення підвищення професійної майстерності і культурно-технічного рівня робітників у прискоренні росту продуктивності праці і найшвидшому впровадженні у виробництво останніх досягнень науки і техніки і підвищення ефективності суспільного виробництва.

Ознайомлення з програмою навчання.

Тема 2. Основні відомості про виробництво і організацію робочого місця

Обсяг основних знань та умінь учнів

В результаті вивчення теми учні повинні: знати:

- продукцію, що випускається підприємством, та її коротку характеристику;
- правила внутрішнього розпорядку;
- короткі відомості про організацію роботи цеху;
- мати уявлення про:
- виробничі процеси і устаткування цеху, у якому буде проходити навчання.

Продукція, що випускається підприємством, і її коротка характеристика.

Основні і допоміжні цехи підприємства; їх призначення, зв'язок між цехами.

Виробничі процеси і устаткування цеху, у якому буде проходити навчання. Роль цього цеху у виробничому процесі підприємства.

Короткі відомості про організацію роботи цеху. Керівництво цехом. Робоче місце лаборанта з фізико-механічних випробувань, його організація і технічне обслуговування.

Правила внутрішнього розпорядку.

Тема 3. Основні відомості про метали і матеріали. Фізичні властивості матеріалів та методи їх визначення

Обсяг основних знань та умінь учнів

В результаті вивчення теми учні повинні знати:

- основні закономірності пружної деформації, пластичної деформації і руйнування;
- зміну структури і властивостей металів при деформації їх у холодному і гарячому станах;
- класифікацію механічних випробувань за характером прикладення навантажень з часом;
- класифікацію механічних випробувань за способом прикладення навантаження;
- методи визначення твердості матеріалів статичні і динамічні;
- переваги і недоліки методів випробувань на твердість перед іншими видами механічних випробувань;
- форми зв'язку вологи з матеріалом;
- охорону праці при проведенні фізико-механічних випробувань.
- мати уявлення:
- про деформацію і руйнування;
- про межу міцності, допустиму напругу і коефіцієнт запасу міцності;
- про змочуваність матеріалу;
- про в'язкість рідини;
- про повітронепроникність і водостійкість, мушкovanість, усадка матеріалу, замаснюваність матеріалу.
- вміти:
- класифікувати механічні випробування.

Кристалічна будова металу. Поняття про деформацію і руйнування. Основні стадії процесу деформації. Пружна і пластична деформація металу. Види зламів: крихкі, грузлі, стомлювальні.

Основні закономірності пружної деформації, пластичної деформації і руйнування.

Діаграма розтягання. Закон Гука. Модуль пружності. Напруга. Схеми лінійного, площинного і об'ємного напруженого стану.

Поняття про межу міцності, допустиму напругу і коефіцієнт запасу міцності. Механічні характеристики металу: межа пропорційності, межа пружності, границя текучості, межа міцності. Дійсні та умовні напруги.

ЛПР №1. Дослідження пружних властивостей металів. (1 година)

ЛПР №2. Визначення зміни структури і властивостей металів при деформації їх у холодному і гарячому станах. (2 години)

Наклеп і рекристалізація металів. Позитивні і негативні явища наклепу.

Пластичні і крихкі матеріали. Діаграма розтягання при крихкому і пластичному руйнуванні матеріалів. Вплив різних факторів на пластичність металу.

ЛПР №3. Визначення основних закономірностей пластичної деформації і руйнування. (2 години).

Форми зв'язку вологи з матеріалом. Вологовміст (вологість) матеріалу. Ваговий і об'ємний вологовміст матеріалу. Відносна вологість матеріалу. Методи визначення вологості матеріалів. Метод висушування матеріалу до постійної ваги. Метод прямого вагового визначення вологи шляхом поглинання вологи, що випаровується з матеріалу, що висушується. Метод прямого об'ємного визначення вологи шляхом перегонки її спільно з допоміжною рідиною, що не змішується з водою. Метод переносу вологи в допоміжне середовище, що діє як енергійний осушувач. Газовий метод. Вимірювання вологи електровологомірами.

ЛПР №4. Визначення вологості матеріалів. (1 година)

ЛПР №5. Визначення вологості сипучих матеріалів. (1 година)

Поняття про змочуваність матеріалу. Залежність первісної вологості матеріалу від в'язкості розчину і температури.

Поняття про в'язкість рідини. Залежність в'язкості від температури. Способи вимірювання в'язкості.

ЛПР №6. Вимірювання коефіцієнту в'язкості. (2 години)

Поняття густини, розрахункова формула. Пікнометричний і гідростатичний методи визначення густини тіл. Способи визначення густини електроліту. Державні стандарти і технічні умови на визначення густини. Принцип дії і будова аналітичних ваг.

ЛПР №7. Визначення густини тіл. (1 година)

Поняття про повітронепроникність і водостійкість. Методи і види випробувань матеріалів на повітронепроникність і водостійкість.

Усадка матеріалу. Фактори, що впливають на усадку. Процентна усадка. Визначення процентної усадки. Приклеювання матеріалів. Визначення відсотка приклею.

Тема 4. Класифікація фізико-механічних випробувань

Класифікація механічних випробувань за характером прикладення навантажень з часом. Статичні випробування. Динамічні випробування з великими швидкостями деформації. Класифікація механічних випробувань за способом прикладення навантаження (випробування на розтягання, стиск, вигин, крутіння і т.д.).

Поняття про твердість матеріалу. Методи визначення твердості матеріалів статичні і динамічні. Статичні методи: вдавленням сталеві загартованої кульки (за Бринеллем), вдавленням алмазного конуса чи сталеві загартованої кульки (за Роквеллом), вдавленням алмазної піраміди (за Віккерсом). Методи порівняння твердості за Бринеллем, Роквеллом, Віккерсом. Число твердості за Бринеллем, Роквеллом і Віккерсом. Визначення твердості методом пружної віддачі. Метод наближеного визначення твердості пружним вдавленням сталеві кульки. Контроль твердості виробів без ушкодження поверхні. Принципи визначення твердості виробів на підставі електричних і магнітних властивостей металу, з якого вони виготовлені. Порівняння чисел твердості, одержуваних при випробуванні статичними, динамічними методами і за допомогою електромагнітних приладів для визначення твердості. Переваги і недоліки методів випробувань на твердість перед іншими видами механічних випробувань.

ЛПР №8. Визначення твердості матеріалів статичними методами. (1 година)

ЛПР №9. Визначення твердості матеріалів динамічними методами. (1 година)

ЛПР №10. Визначення мікротвердості матеріалів. (1 година)

Механічні випробування при тривалих статичних навантаженнях, при підвищених температурах. Випробування на втому та знос.

ЛПР №11. Випробування на витривалість при прикладенні багаторазових повторно-змінних навантажень. (2 години)

Охорона праці при проведенні фізико-механічних випробувань.