

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Департамент освіти і науки
Закарпатської обласної державної адміністрації
Вище професійне училище № 3 м. Мукачево
(назва ЗП(ПТ)О)

ПОГОДЖЕНО

ТДВ «Мукачівський машинобудівний завод»

(назва підприємства)

 Андрій ЯЛОВИЙ

2020 р.



**ЗБІРНИК
ОСВІТНІХ ПРОГРАМ**

Професія: 8211 Верстатник широкого профілю

Кваліфікація: 2 розряд

2020 р.

2.	Професійно-теоретична підготовка	316	25	200	17	40	4	30	-	20	-	26	4
2.1	Основи матеріалознавства	48	3	48	3	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	Основи технічного креслення	48	10	48	10	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	Основи допусків та технічних вимірювань	48	4	48	4	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	Основи електротехніки з основами промислової електроніки	17	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	Охорона праці	30	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.6	Технологія верстатних робіт	125	8	9	-	40	4	30	-	20	-	26	4
3.	Професійно-практична підготовка	810	-	72	-	342	-	234	-	60	-	102	-
3.1	Виробниче навчання	432	-	72	-	132	-	150	-	18	-	60	-
3.2	Виробнича практика	378	-	-	-	210	-	84	-	42	-	42	-
4.	Кваліфікаційна пробна робота	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Консультації	15	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-
6.	Державна (або поетапна) кваліфікаційна атестація	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Загальний обсяг навчального часу (без п. 4, 5)		1209	37	348	29	382	4	264	-	80	-	128	4

**Навчальна програма з предмета
«Основи трудового законодавства»**

Код комп./ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин	
		усього	з них ЛПР
Загальнопрофесійні компетентності			
ЗПК 1.	Оволодіння основами трудового законодавства		
1	Основи трудового законодавства	3	
2	Основи цивільного законодавства	2	
3	Загальна характеристика господарських договорів	4	
4	Гарантії та компенсації. Пільги для працівників	3	
5	Окремі види господарських договорів	3	
6	Господарсько-правова відповідальність	2	
Усього		17	

ЗПК 1. Оволодіння основами трудового законодавства

1. Основи трудового законодавства

Право громадян України на працю. Кодекс законів про працю. Основні трудові права і обов'язки працівників.

Загальна характеристика трудового права України. Трудовий договір, його зміст і форми.

Правове регулювання робочого часу і часу відпочинку. Трудові спори, порядок їх розгляду.

Колективний договір. Поняття та зміст колективного договору, його форма і порядок укладання.

Державне соціальне страхування. Види забезпечення соціального страхування.

Заробітна плата. Особливості правового регулювання заробітної плати.

Охорона праці. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, пільги та компенсації за важкі і шкідливі умови праці.

2. Основи цивільного законодавства

Цивільне законодавство і його роль у суспільному житті України.

Підприємства, об'єднання, концерни та інші організації як юридичні особи. Захист громадянських прав.

Право власності. Зміст і об'єкти власності. Захист прав власності.

3. Загальна характеристика господарських договорів

Поняття господарських зобов'язань. Виникнення господарських зобов'язань. Забезпечення виконання зобов'язань.

Поняття господарського договору. Порядок укладання господарського договору. Зміст господарських договорів.

4. Гарантії та компенсації. Пільги для працівників

Гарантії та компенсації виплати. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємствах, пільги та компенсації за важкі та шкідливі умови праці.

5. Окремі види господарських договорів

Поняття і значення договору купівлі-продажу. Сторони в договорі купівлі-продажу. Предмет договору.

Поняття термінів: якість, стандарти, норми, правила. Законодавство про стандартизацію і сертифікацію, про державний нагляд за додержанням сертифікатів, норм і правил та відповідальність за його порушення.

Поняття та функції ціни. Політика ціноутворення. Правове регулювання контролю за додержанням дисципліни цін та відповідальність за її порушення.

Поняття договору оренди. Об'єкти оренди. Сторони в договорі оренди. Порядок укладання договору оренди. Проблеми правового регулювання лізингових операцій в Україні.

Соціально-економічна суть страхування та його правове регулювання. Страхове зобов'язання. Основні страхові поняття.

Поняття та основні види зобов'язань за спільною діяльністю. Установи і договори.

6. Господарсько-правова відповідальність

Поняття господарської відповідальності. Стимулююча, штрафна, компенсаційна, інформаційна, попереджувальна функції відповідальності. Підстави для відповідальності. Відшкодування збитків. Штрафні санкції. Оперативно-господарські санкції.

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8

**Навчальна програма з предмета
«Основи галузевої економіки і підприємництва»**

Код комп./ № з/п	Назва модуля, компетентності/ тема програми	Кількість годин	
		усього	з них на ЛПР
Загальнопрофесійний блок (базовий блок)			
ЗПК.2	Оволодіння основами галузевої економіки і підприємництва		
1	Предмет, методи і завдання економіки галузі	1	
2	Галузева структура промисловості України	1	
3	Науково-технічний прогрес і економічне зростання в галузі	1	
4	Організація виробництва на підприємствах промисловості	2	
5	Підприємство як суб'єкт господарювання Підприємництво як форма діяльності в умовах ринкової економіки	2	
6	Кадри підприємства	1	
7	Мотивація та оплата праці. Продуктивність праці	2	
8	Виробнича діяльність підприємницьких структур. Ефективність використання виробничих фондів	3	1
9	Основи менеджменту підприємств	2	1
10	Комерційна діяльність підприємства	1	
11	Фінансово-кредитне забезпечення підприємства	1	
Усього:		17	2

ЗПК.2. Оволодіння основами галузевої економіки і підприємництва

1. Предмет, методи і завдання економіки галузі

Мета вивчення курсу. Предмет, методи галузевої економіки. Зміст курсу і його взаємодій з іншими дисциплінами.

2. Галузева структура промисловості України

Поняття та класифікація галузей промисловості України. Галузева структура, та показники що її характеризують. Основні фактори, що впливають на формування галузевої структури промисловості України.

3. Науково-технічний прогрес економічного зростання в галузі

Науково-технічний прогрес (НТП), науково-технічна революція (НТР). НТП в промисловості. Основні напрями науково-технічної політики в галузі. Технологічна революція. Гуманізація виробництва.

4. Організація виробництва на підприємствах промисловості

Організація виробництва як форма забезпечення ефективної діяльності підприємств. Формування та структура виробничого процесу. Основні принципи організації виробничого процесу. Організаційні типи виробництва та їх характеристика.

5. Підприємство як суб'єкт господарювання. Підприємництво як форма діяльності в умовах ринкової економіки

Закон України «Про підприємства». Загальна характеристика підприємств, форми власності. Розвиток і види підприємств. Функції підприємств. Організаційно-правові форми підприємств. Національна програма сприяння розвитку підприємництва в Україні. Закон України «Про підприємництво». Організаційно-правові форми підприємництва. Особливості підприємництва у галузі та тенденції його розвитку.

6. Кадри підприємства

Кадри підприємства, їх склад і структура. Класифікація персоналу підприємства. Підготовка кадрів в Україні та фактори, що впливають на зміну професійно – кваліфікаційного складу кадрів підприємства. Роль ДПТНЗ у підготовці робітничих кадрів.

7. Мотивація та оплата праці. Продуктивність праці

Організації трудової діяльності. Заробітна плата, її економічний зміст, форми і системи. Тарифна система оплати праці. Нові форми оплати праці, бригадний підряд, преміювання. Класифікаційні розряди (класи), порядок їх присвоєння. Поняття продуктивності праці. Показники продуктивності праці та методи її обчислення.

8. Виробнича діяльність підприємницьких структур. Ефективність використання виробничих фондів

Виробнича діяльність підприємницьких структур. Показники виробничої діяльності: обсяг товарної і реалізованої продукції. Поняття витрат виробництва та їх класифікація. Групування витрат що формують собівартість продукції. Основні фонди підприємства і показники їх ефективного використання. Поняття і класифікація виробничих фондів підприємства.

Практична робота №1: «Розрахунок балансового та чистого прибутку підприємства».

9. Основи менеджменту підприємств

Поняття і необхідність керування підприємством. Основи менеджменту підприємств. Сучасні принципи керування підприємством. Шляхи удосконалення керування. Бізнес-план як інструмент підприємницької діяльності. Складання бізнес-плану .

Практична робота №2: «Складання бізнес-плану підприємства».

10. Комерційна діяльність підприємства

Маркетинг у підприємницькій діяльності. Сутність маркетингу. Види маркетингової діяльності. Вивчення ринку. Попит і пропозиція. Сегментація ринку. Конкуренція. Рекламна стратегія

11. Фінансово-кредитне забезпечення підприємства

Фінансова база підприємства. Податки. Специфіка обліку, визначення кошторису робіт та ринкових цін продукції промисловості.

Прибуток та рентабельність підприємства. Суть та види ризиків у підприємстві. Банкрутство та ліквідація підприємств

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8

**Навчальна програма
з предмета «Основи роботи на ПК»**

Код комп/ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин	
		усього	З них на ЛПР
	Загальнопрофесійний блок		
ЗПК.7.	Оволодіння основами роботи на персональному комп'ютер		
1	Вимоги до облаштування робочого місця та правила безпеки роботи на персональному комп'ютері	1	
2	Поняття про інформацію та інформаційні технології	2	
3	Основи роботи на персональному комп'ютері	7	3
4	Робота на персональному комп'ютері в обсязі, достатньому для виконання професійних обов'язків	6	5
5	Мережні системи та сервіси	6	2
	Усього:	22	10

Загальнопрофесійний блок

ЗПК.7. Оволодіння основами роботи на персональному комп'ютер

1. Вимоги до облаштування робочого місця та правила безпеки роботи на персональному комп'ютері

Вимоги до організації робочого місця користувача персонального комп'ютера. Правила безпечної роботи за комп'ютером. Інструкція з охорони праці при роботі з ПК.

2. Поняття про інформацію та інформаційні технології.

Суспільство і інформація, перетворення інформації в ресурс, визначення і задачі інформаційних технологій. Автоматизація інформаційного процесу - інформатизація.

Вплив інформаційних технологій на розвиток галузевої промисловості та виробництва. Особливості нових інформаційних технологій в галузі.

Використання інформаційних і комп'ютерних технологій для автоматизації виробництва. Поняття про системи управління автоматизованим обладнанням: верстатом, агрегатом, виробничою установкою, фермою, теплицею, робото технічним комплексом, гнучким автоматизованим модулем, лінією, цехом, підприємством.

Ієрархічні системи управління виробництвом (за напрямом професії). Ієрархія інформаційних технологій по рівнях складності об'єктів інформатизації: АРМ (автоматизовані робочі місця, робочі станції), мережеві

інформаційно-пошукові системи, мережеві автоматизовані інформаційно-вимірювальні системи реального часу.

3. Основи роботи на персональному комп'ютері

Знайомство з основними можливостями Windows. Операції з вікнами Windows. Пошук. Налаштування «Робочого столу», «Панелі задач» та «Головного меню». Створення ярликів. Налаштування дати і часу, клавіатури. Панель керування. Основні налаштування Windows.

Перегляд вмісту дисків та папок, створення, перейменування папок, копіювання, переміщення та видалення файлів та папок, відновлення видалених файлів та папок. Диспетчер задач Windows. Прикладні програми та робота з ними.

Лабораторно-практичні роботи

1. Робота з вікнами, папками та файлами (1 год.).
2. Робота зі прикладними програмами (2 год.).

4. Робота на персональному комп'ютері в обсязі, достатньому для виконання професійних обов'язків

Основні напрямки застосування обчислюваної техніки в галузі. Галузеве програмне забезпечення.

Прикладне програмне забезпечення професійного спрямування Робота з прикладними програмами AutoCAD, SolidWorks, Компас 3D.

Можливості програмних продуктів професійного спрямування. Кнопки панелі інструментів. Використання програм для створення креслень, графічних документів.

Лабораторно-практичні роботи

3. Ознайомлення з програмними продуктами AutoCAD, SolidWorks, Компас 3D (1 год.).
4. Використання можливостей програмних продуктів за напрямом професії у професійному навчанні (1 год.).
5. Створення креслень використовуючи можливості програмних продуктів за напрямом професії (1 год.).
6. Створення проекту використовуючи можливості програмних продуктів за напрямом професії (2 год.).

5. Мережні системи та сервіси.

Основи мережних систем. Мережі на основі ПК. Локальні, корпоративні і глобальні мережі.

Загальні відомості про Internet, електронну пошту та телеконференції. Основні мережні сервіси. Браузери.

Створення публікацій. Редагування статей.

Лабораторно-практичні роботи

7. Пошук статистичної інформації в мережі Internet (за напрямом професії) (1 год.).
8. Створення публікації «Інновації в професії» (1 год.).

Обговорено та схвалено

на засіданні методичної комісії від 23.06.2020 протокол № 8

**Навчальна програма
з предмета «Основи енергоефективності»**

Код ком./ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин	
		Усього	З них на ЛПР
ЗПК.3	Дотримання вимог енерго-, матеріалозбереження, раціональної роботи обладнання		
1	Вступ	1	
2	Основи енергозбереження	3	
3	Основи матеріалозбереження	4	
4	Принципи раціональної роботи обладнання	4	
5	Правила технічної експлуатації і догляду за обладнанням	5	
6	Мастильні матеріали. Охолоджувальні рідини	3	
	Усього	20	

1. Вступ

Актуальність питання енерго- та ресурсозбереження для сучасних українських промислових підприємств.

2. Основи енергозбереження

Види ресурсів. Ресурсоемність продукції. Підвищення ефективності використання ресурсів.

Сутність енергозбереження. Основні завдання впровадження енергозберігаючих технологій.

3. Основи матеріалозбереження

Матеріалоемність, як основна складова вартості продукції. Шляхи зниження затрат матеріалів на випуск продукції. Сучасні конструкційні матеріали. Сучасні інструментальні матеріали для лезового оброблення.

4. Принципи раціональної роботи обладнання

Класифікації металорізального обладнання. Раціональна експлуатація обладнання. Застосування оптимальних режимів обробки. Корегування режимів різання в залежності від умов обробки.

5. Правила технічної експлуатації і догляду за обладнанням

Основні правила технічної експлуатації обладнання та нагляд за їх виконанням. Технічне обслуговування та ремонт обладнання.

Улаштування приміщень для зберігання та використання обладнання.
Підготовка підлоги для монтування обладнання.

6. Мастильні матеріали. Охолоджувальні рідини

Переваги застосування мастильно-охолодних рідин (МОР). Вимоги до рідин.
Класифікація МОР. Використання МОР в залежності від виду обробки.

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8

**Навчальна програма
з предмета «Основи матеріалознавства»**

Код ком./ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин	
		Усього	З них на ЛПР
ЗПК.7	Оволодіння основами матеріалознавства		
1	Загальні відомості про предмет. Класифікація конструкційних матеріалів	2	
2	Загальні відомості про властивості металів та методи їх випробування	7	3
3	Мастильні матеріали і охолоджувальні рідини	2	
4	Основні відомості про сплави. Залізовуглецеві сплави	7	
5	Відомості про чавун. Промислові чавуни	5	
6	Основні відомості про сталь. Вуглецеві та леговані сталі	8	
7	Основні відомості про кольорові метали і сплави	4	
8	Основи термічної обробки сталі. Хіміко-термічна обробка	7	
9	Металокерамічні і мінералокерамічні матеріали, наплавні тверді сплави	2	
10	Неметалеві і композиційні матеріали.	2	
11	Сучасні абразивні та алмазні матеріали та інструменти	2	
	Усього	48	3

ЗПК.7 Оволодіння основами матеріалознавства

1. Загальні відомості про предмет. Класифікація конструкційних матеріалів

Завдання предмету. Місце і значення машинобудівних матеріалів в створенні матеріально-технічної бази.

Класифікація матеріалів по природі: металеві, неметалеві, композиційні; по технологічному використанню: литво, деформуючі, зварювальні; за умовами роботи: тверді, пластичні, жароміцні, стійкі при понижених температурах, корозійностійкі, стійкі проти спрацювання та інші матеріали спеціального призначення.

2. Загальні відомості про властивості металів та методи їх випробовування

Атомно-кристалічна будова металів і сплавів. Види кристалічних ґраток. Особливості будови кристалічних тіл. Дефекти кристалічної будови металів. Макроструктури і мікроструктури металів і сплавів. Загальні відомості про методи дослідження структури металів за допомогою звичайних і електронних мікроскопів, рентгенівських променів, магнітним аналізом і ультразвуковою дефектоскопією.

Механічні властивості металів і методи визначення. Міцність, твердість, пружність, пластичність.

Лабораторна робота №1. Випробування на розтягнення. Діаграма розтягнення. Характерні ділянки і точки.

Лабораторна робота №2. Випробування на твердість. Методи Брінелля, Роквелла, Віккерса.

Лабораторна робота №3. Випробування на ударну в'язкість, втомленість, позвучність.

Технологічні властивості металів: рідкотекучість, оброблюваність литвом, різанням, ковкість, зварюваність.

Корозійна стійкість металів.

3. Мастильні матеріали і охолоджувальні рідини

Мастильні матеріали. Масла і консистентні мастила. Найчастіше уживані мінеральні масла. Охолоджувальні рідини.

4. Основні відомості про сплави. Залізовуглецеві сплави

Поняття про метали і металеві сплави. Характеристика, будова і класифікація металів. Основи теорії сплавів. Діаграми стану сплавів. Алотропні форми заліза. Процеси кристалізації металів. Дендрійна кристалізація і будова металевих зливок. Основні види діаграм стану двокомпонентних сплавів. Зв'язок між типами діаграм стану та властивостями сплавів.

Діаграма стану системи залізо - вуглець, як графічне зображення фазового стану залізовуглецевих сплавів залежно від вмісту вуглецю та температури за умовам дуже повільного їх охолодження або нагрівання.

Критичні температури (точки) діаграми Fe - C, важливіші точки та їх лінії. Структурні складові і структури залізовуглецевих сплавів по діаграмі стану. Основні фази залізовуглецевих сплавів. Мікроструктури залізовуглецевих сплавів: ферит, аустеніт, цементит, перліт, ледебурит.

Фазові та структурні перетворення залізовуглецевих сплавів у зв'язку з діаграмою стану. Чисте залізо. Технічне залізо. Формування структури сталі. Формування структури білих чавунів.

5. Відомості про чавун. Промислові чавуни

Способи виробництва чавуну. Вихідні матеріали для виробництва чавуну. Руди, з яких виплавляють чавун. Флюси та їх призначення. Паливо, що використовується при виробництві чавуну. Доменна піч та її будова.

Характеристика та хімічний склад чавунів. Класифікація та маркування чавунів. Доевтектичні, евтектичні і заевтектичні білі чавуни; їх склад і структура. Сірі чавуни: структура і спосіб отримання. Сірі чавуни малої і підвищеної міцності. Ковкі чавуни. Високоміцні чавуни. Чавуни із спеціальними властивостями.

6. Основні відомості про сталь. Вуглецеві та леговані сталі

Характеристика сталі. Основні класифікаційні ознаки сталі: за способом виробництва; за ступенем розкислення; за якістю; за призначенням; за хімічним складом.

Вплив елементів, що входять до складу сталі, на її властивості.

Види сталі: конструкційна, інструментальна, легована. Хімічні елементи, що покращують властивості сталі. Вплив легуючих елементів на властивості сталі. Маркування сталей.

Вуглецеві конструкційні сталі, їх склад і властивості. Найбільш поширені в машинобудуванні конструкційні сталі та їх застосування.

Вуглецеві інструментальні сталі, класифікація, склад, марки, властивості та призначення.

Високоякісні інструментальні швидкорізальні сталі; характеристика та застосування.

Леговані сталі глибокої прогартованості, їх маркування і склад.

Леговані сталі з особливими властивостями: пружинно – ресорні леговані сталі; шарикопідшипникові сталі; зносостійкі сталі; спеціальні леговані сталі; жаростійкі сталі; жароміцні сталі.

7. Основні відомості про кольорові метали і сплави

Кольорові метали та їх властивості.

Мідь. Основні характеристики, марки міді. Сплави міді. Класифікація сплавів та їх позначення.

Алюміній. Основні характеристики, марки алюмінію. Сплави алюмінію. Класифікація сплавів та їх позначення.

8. Основи термічної обробки сталі. Хіміко-термічна обробка

Сутність і призначення термічної обробки. Загальні відомості про нагрівальне та охолоджувальне обладнання термічних цехів. Основні поняття термічної обробки: відпуск, гартування, відпалювання, нормалізація.

Перетворення та основні структури при нагріванні та охолодженні сталі. Фазові перетворення в сталі.

Перетворення перліту в аустеніт. Залежність швидкості перетворення від температури.

Перетворення аустеніту на перліт, його особливості. Перетворення аустеніту в мартенсит; його властивості. Залишковий аустеніт. Перетворення під час нагрівання загартованої сталі.

Перетворення в сталі під час охолодження. Дефекти термічної обробки.

Основні види хіміко-термічної обробки сталі: цементація, азотування, ціанування.

9. Металокерамічні і мінералокерамічні матеріали, наплавні тверді сплави

Поняття про тверді сплави і технології їх отримання. Класифікація металокерамічних твердих сплавів. Властивості металокерамічних твердих сплавів, їх застосування.

Мінералокерамічні матеріали, їх склад, властивості, застосування, марки.

10. Неметалеві і композиційні матеріали

Пластичні маси та їх застосування в машинобудуванні. Гумові і ебонітові матеріали, їх застосування, види виробів. Графітові матеріали, їх властивості та область застосування. Лакофарбувальні і клеєві матеріали.

11. Сучасні абразивні і алмазні матеріали та інструменти

Абразивно-алмазне оброблення. Характеристики абразивних інструментів. Шліфувальні круги.

Надтверді матеріали, їх основи. Шліфувальні порошки на основі кубічного нітриду бору. Форми, типи й основні розміри ельборових шліфувальних кругів. Вибір абразивного інструмента.

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8

**Навчальна програма
з предмета «Основи технічного креслення»**

Код ком/ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин	
		Усього	З них на ЛПР
ЗПК.8	Оволодіння основами технічного креслення		
1	Введення до курсу креслення	8	1
2	Практичне застосування геометричних побудов	4	1
3	АксонOMETричні і прямокутні проекції	8	1
4	Перерізи і розрізи	6	1
5	Робочі креслення деталей та механічних передач	9	2
6	Складальні креслення. Зображення з'єднань деталей на складальних кресленнях	5	1
7	Схеми	2	
8	Читання та виконання креслень по професії	6	3
	Усього	48	10

1. Введення до курсу креслення

Зміст курсу і його завдання. Креслення і його роль в техніці і на виробництві. Значення графічної підготовки для кваліфікованого робітника. Поняття про єдину систему конструкторської документації (ЄСКД).

Загальні відомості до виконання та оформлення креслень. Правила оформлення креслень. Порядок читання креслень

Формати креслень згідно ГОСТ 2.301-98. Основний напис, його форма, розміри, правила заповнення. Написи на кресленнях. Лінії креслення згідно ГОСТ 2.303-98. Назва ліній креслення, співвідношення товщин, основне призначення.

Масштаби: призначення, ряди, запис. ГОСТ 2.302-98.

Основні відомості про розміри на кресленнях згідно ГОСТ 2.307-98.

Нанесення розмірів діаметрів, радіусів, квадратів. Нанесення розмірів кутів. Нанесення розмірів фасок і елементів, що повторюються. Нанесення розмірів товщин і довжин деталей.

Практична робота. Лінії креслення.

2. Практичне застосування геометричних побудов

Узагальнення знань учнів в геометричних побудов, одержаних в школі. Побудова кутів заданого розміру. Поділ відрізків і кутів на рівні частини. Поділ кола на рівні частини із застосуванням геометричних способів і з допомогою таблиці хорд. Виявлення геометричних елементів в контурах деталей.

Практична робота. Контури деталей.

3. Аксонометричні і прямокутні проекції

Сутність способу проектування. Аксонометричні проекції згідно ГОСТ 2.317-69. Утворення аксонометричних проекцій. Положення осей в ізометричній та фронтальній діаметричній проекціях. Скорочення розмірів за осями X, Y, Z. Зображення в аксонометричній проекції плоских фігур.

Прямокутне проектування – основний спосіб зображення, що застосовується в техніці згідно ГОСТ 2.305-98. Площини проекцій. Комплексне креслення. Розташування виглядів на кресленнях. Поняття про допоміжну пряму комплексного креслення та практика її побудови.

Проектування основних геометричних тіл (призми, піраміди, циліндра, конуса, кола) на три площини проекцій з аналізом проекцій елементів цих тіл (вершин, ребер, граней, твірних). Зображення призми, піраміди, циліндра, конуса в аксонометричних проекціях.

Проекції точок, що належать поверхні предмета.

Побудова прямокутних проекцій геометричних тіл з вирізами. Проектування на додаткову площину. Додаткові та місцеві вигляди і їх застосування та позначення на кресленнях. Способи визначення натуральної величини відрізка прямої лінії і плоскої фігури. Побудова розгортки.

Призначення ескізів. Послідовність виконання ескізу: вибір головного зображення, визначення необхідної кількості (числа) зображень, послідовність їх виконання. Проведення розмірів ліній та обмірювання деталей. Нанесення розмірів.

Графічна робота № 1. Комплексне креслення деталі з вирізом і її аксонометрія

4. Перерізи і розрізи

Перерізи згідно ГОСТ 2.305-98. Призначення перерізів, класифікація перерізів. Правила їх виконання і позначення.

Розрізи згідно ГОСТ 2.308-98. Призначення розрізів. Загальні відомості про розрізи, відміна їх від перерізів. Класифікація розрізів. Правила виконання простих розрізів. Розташування їх на кресленні. Позначення розрізів.

Ступінчаті та ламані розрізи. Позначення положення січної площини при виконанні складних розрізів.

Місцеві розрізи, їх призначення і правила виконання. З'єднання і правила виконання. З'єднання частини вигляду і частини розрізу. Умовності при виконанні розрізів через тонкі стінки типу ребер жорсткості і через тонкі спиці.

Практична робота. Прості розрізи деталей.

5. Робочі креслення деталей

Деталь та її елементи. Зміст робочих креслень. Основні вимоги щодо робочих креслень згідно ГОСТ 2.109-98. Основні види креслень, що використовуються в сучасному виробництві.

Вибір раціонального положення деталі по відношенню до фронтальної площини при виконанні креслення. Додаткові види, місцеві види. Виносні елементи: призначення, розташування, зображення і позначення. Компонування

зображень на полі креслення. Умовності і спрощення зображень деталей на кресленнях. ГОСТ 2.305-98.

Нанесення розмірів, повторення правил нанесення лінійних і кутових розмірів. Спрощення при нанесенні розмірів. ГОСТ 2.307-98.

Нанесення розмірів з урахуванням способів обробки деталей і зручності їх контролю. Нанесення розмірів від базових поверхонь. Координатний, комбінований, ланцюговий методи нанесення розмірів. Групування розмірів.

Нанесення розмірів з граничними відхиленнями. Позначення ухилу і конусності.

Технічні вимоги.

Правила нанесення і читання позначень шорсткості поверхні на кресленнях. Нанесення на кресленнях позначень покриття, термічної та інших видів оброблення ГОСТ 2.310-98.

Запис на кресленнях матеріалу деталей і його механічних властивостей.

Зміст і правила викладання технічних вимог на робочих кресленнях деталей згідно ГОСТ 2.109-98.

Позначення на кресленнях допусків форми і розташування поверхонь згідно ГОСТ 2.308-98.

Зображення та позначення різьб на кресленнях згідно ГОСТ 2.308-98.

Практична робота. Зображення та позначення різьби.

Креслення деталей механічних передач. Зубчасті колеса. Умовні зображення циліндричного зубчастого колеса. Зуб, його елементи (ніжка, головка), крок модуль. Залежність між кроком зчеплення і висотою зуба. Поняття про дільний діаметр, умовне позначення його на кресленнях зубчастих коліс ГОСТ 2. 402-68. Діаметр виступів зубів, діаметр западин зубів, лінії, встановлені для їх викреслювання. Підрахунок розмірів дільного діаметру, висоти головки і ніжки зуба, діаметру западин зубчастого колеса. Правила виконання робочих креслень, циліндричного зубчастого колеса, таблиця параметрів.

Послідовність виконання ескізу зубчастого колеса. Зображення на кресленнях конічного зубчастого колеса, черв'яка і зубчастої циліндричної рейки.

Графічна робота № 2. Креслення циліндричного зубчастого колеса.

6. Складальні креслення. Зображення з'єднань деталей на складальних кресленнях

Стадії розробки креслень машин і механізмів згідно ГОСТ 2.103-98. Загальні відомості про складальні креслення. Зміст складаних креслень, зображення на складальних кресленнях, номери позицій і їх нанесення на складальних кресленнях згідно ГОСТ 2.109-98.

Специфікація. Форма, правила заповнення, зв'язок з номерами позицій згідно ГОСТ 2.105-95. Основний напис, що застосовується в специфікаціях.

Різьбові з'єднання. Умовності і спрощення в складальних кресленнях болтових, шпилькових, гвинтових з'єднань. Зображення з'єднань за допомогою болтів, шпильок і гвинтів за відносними розмірами. Інші з'єднання з різьбою.

Зображення циліндричних зубчастих передач із зовнішнім зачепленням.
Зображення конічної передачі. Зображення черв'ячної передачі.

Зображення шпонкових і шліцьових з'єднань ГОСТ 2.409-98, ГОСТ 2.406-98. Зображення пружин на складальних кресленнях.

Графічна робота № 3. Креслення шпонкового з'єднання.

7. Схеми

Основні відомості про схеми. Класифікація схем. ГОСТ 2.701-76.

Умовні графічні позначення для схем. Основні правила виконання кінематичних, гідравлічних та пневматичних схем, порядок їх читання.

Основні правила виконання пневматичних схем, умовні позначення на цих схемах. ГОСТ 2.703-68, ГОСТ 2.704-68. Порядок читання схем.

8. Читання та виконання креслень по професії

Читання і виконання робочих креслень деталей з професії «Верстатник широкого профілю».

Індивідуальні завдання з читання і виконання креслення деталей

1. Автонормалі кріпильні, балони та фітинги.
2. Болти, гайки, пробки, штуцери, крани.
3. Вали довжиною до 1500 мм.
4. Вкладиші; воротки та клупи.
5. Втулки для кондукторів.
6. Гайки нормальні; деталі металоконструкцій малогабаритні.
7. Ковзуни бокові візків рухомого складу.
8. Косинці установочні; мітчики ручні та машинні.
9. Осі, оправы; петлі; пробки, шпильки; прокладки.
10. Ролики підшипників.
11. Маточини колінчастого валу.
12. Фрези і свердла з конічним хвостовиком.
13. Штифти циліндричні.

Практична робота. Робоче креслення деталей.

Графічна робота № 4. Робоче креслення втулки перехідної з конусом Морзе.

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8

**Навчальна програма
з предмета «Основи допусків та технічних вимірювань»**

Код ком./ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин	
		Усього	З них на ЛПР
ЗПК.9	Оволодіння основами допусків та технічних вимірювань		
1	Взаємозамінність у машинобудуванні та якість продукції	2	
2	Основні відомості про розміри і з'єднання в машинобудуванні	8	
3	Допуски і посадки гладких циліндричних з'єднань	6	
4	Допуски, форми і розташування поверхонь. Шорсткість поверхонь	4	
5	Основи технічних вимірювань	2	
6	Найпростіші й універсальні засоби лінійних вимірювань	9	2
7	Засоби вимірювання кутів і конусів	3	1
8	Параметри різьби та вимірювання різьбових з'єднань	4	
9	Засоби вимірювання шпонкових і шліцьових з'єднань	3	
10	Засоби вимірювання зубчатих коліс	2	
11	Основні поняття про розмірні ланцюги	2	
12	Оптичні, оптико-механічні та пневматичні пристрої вимірювання	3	1
	Усього	48	4

1. Взаємозамінність у машинобудуванні та якість продукції.

Поняття про неминучість виникнення похибки при виготовленні деталей і складних машин. Види похибки, похибки розмірів, похибки форми поверхні, похибки розташування поверхні, шорсткість поверхні. Поняття про якість продукції машинобудування. Основні відомості про взаємозамінність і їх види.

2. Основні відомості про розміри і з'єднання в машинобудуванні.

Уніфікація, нормалізація і стандартизація в машинобудуванні. Роль технічних вимірювань в організації взаємозамінності виробництва. Номінальний розмір. Дійсний розмір. Дійсні відхилення. Граничні розміри. Граничні відхилення. Поле допуску. Схема розташування поля допуску. Умови придатності розміру деталі. Позначення номінальних розмірів і граничних

відхилень розмірів на кресленнях. Розміри спряжувані і неспряжувані. Узагальнені поняття «отвір» – для внутрішніх поверхонь, і «вал» – для зовнішніх поверхонь. Спряження двох деталей із зазором або з натягом. Посадка. Схема розташування полів допусків спряжуваних деталей. Найбільший і найменший зазори і натяги. Допуск, посадка, типи посадок: посадка з гарантованим натягом і гарантованим зазором, перехідні посадки. Приклади застосування окремих посадок. Позначення посадок на кресленнях.

Вправи

1. Підрахунок значень граничних розмірів і допусків, допуску розміру на виготовлення за даними креслення, визначення придатності заданого дійсного розміру.

2. Визначення характеру з'єднання (типу посадки) за даними креслення зв'язаних деталей. Підрахунок найбільшого і найменшого зазору або натягу.

3. Допуски і посадки гладких циліндричних з'єднань.

Поняття про системи допусків і посадок. Система ЕСДП, СЕВ. Основні відхилення правил утворення полів допусків. Поняття про систему ОСТ. Система отвору і система валу. Точність обробки. Квалітети в ЕСДП, СЕВ, поняття про класи точності за системою ОСТ. Поля допусків отворів і валів в ЕСПД, СЕВ, їх позначення на кресленні. Застосування для утворення посадок різних груп, полів допусків, одного квалітету і різних квалітетів (комбіновані посадки). Посадки найкращих застосувань в ЕСДП, СЕВ, застосування різних посадок в залежності від умов роботи деталей з'єднання. Позначення посадок на кресленнях. Таблиці граничних відхилень розмірів в системі ЕСДП, СЕВ. Користування таблицями. Граничні відхилення розмірів з незазначеними допусками.

Вправи

1. Знаходження величин граничних розмірів у довідкових таблицях за позначенням поля допуску на кресленнях.

2. Визначення характеру з'єднання за позначенням посадки на кресленнях.

3. Вибір посадки за заданими умовами роботи з'єднання.

4. Допуски, форми і розташування поверхонь. Шорсткість поверхонь.

Допуски і відхилення. Відхилення від циліндричності і відхилення від площинності. Види частих відхилень циліндричних поверхонь: відхилення від округлості, відхилення від циліндричності, бочкоподібності, конусоподібності, відхилення від прямолінійності осі.

Види окремих відхилень плоских поверхонь: відхилення від прямолінійності, площинності, вгнутості, опуклості. Допуски і відхилення, розташування поверхонь. Відхилення від паралельності, перпендикулярності, перетину осей. Сумарні допуски. Форми і розташування поверхонь.

Позначення на кресленнях на ЕСКД, СЕВ допусків форми, допусків розташування і сумарних допусків форми і розташування поверхонь.

Шорсткість поверхонь. Позначення шорсткості на кресленнях за ДСТУ. Вплив шорсткості на експлуатаційні властивості деталей.

Вправи

1. Читання креслень з позначенням допусків форми і розташування поверхонь.
2. Читання креслень з позначенням шорсткості.

5. Основи технічних вимірювань.

Поняття про метрологію як науку про вимірювання, методи і засоби їх виконання. Одиниці виміру в машинобудуванні, метрології. Основні метрологічні терміни: методи виміру, безпосереднє їх порівняння з мірою. Виміри: прямі і опосередковані, контактні і безконтактні, поелементні і комплексні.

Відлікові прилади: шкала, відмітка шкали, показчик.

Основні метрологічні характеристики засобів вимірів. Інтервал ділення, ціна ділення, ділення шкали, діапазон виміру, вимірювальні зусилля. Техніка виміру. Поняття про перевірку вимірювальних засобів.

6. Найпростіші й універсальні засоби лінійних вимірювань.

Засоби вимірювання, які застосовують на початку виробничого навчання.

Вимірювальні металеві лінійки, кутники слюсарні і лекальні, лекальні лінійки, щупи. Штангенінструменти: штангенциркулі, штангенглибиноміри, штангенрейсмуси. Мікрометричні інструменти: мікрометри, мікрометричні глибиноміри і нутроміри. Перевірка нульового положення. Правила читання розмірів.

Контроль гладких циліндричних деталей. Калібри для гладких циліндричних деталей. Маркування калібрів. Поняття про методи перевірки калібрів. Калібри-пробки і калібри-скоби; нормальні і граничні калібри.

Плоскопаралельні кінцеві міри довжини, їх призначення і роль в забезпеченні єдності виміру в машинобудуванні.

Класи точності і розряди кінцевих мір довжини. Набори мір. Блоки із кінцевих мір довжин. Універсальні засоби для виміру лінійних розмірів.

Лабораторно-практична робота

Визначення розмірів в деталі типу «втулка» за допомогою штангенциркуля ШЦ–II.

Лабораторно-практична робота

Вимірювання розміру і відхилення форми вала за допомогою гладкого мікрометра.

7. Засоби вимірювання кутів і конусів.

Одиниці вимірювання кутів. Нормальні кути і їх ряди.

Конусні з'єднання. Геометричні параметри і елементи конусів, їх характеристики. Особливості конусних з'єднань. Нормальні конуси, конуси Морзе і метричні. Конусні калібри. Перевірка конусності і прямолінійності

методом «на фарбу». Вимірювання кутів кутником, шаблоном, кутомір з ноніусом, за допомогою синусної лінійки, каліброваних роликів, кілець, кульок.

Допуски на кутові розміри в машинобудуванні.

Лабораторно-практична робота

Вимірювання кутів деталі кутомірами з ноніусом.

8. Параметри різьби та вимірювання різьбових з'єднань.

Види різьб і їх призначення. Основні параметри різьби.

Калібри для контролю різей болтів і гайок.

Різцеві шаблони, мікрометри зі вставками. Поняття про виміри середнього діаметру зовнішньої різі методом трьох дротиків. Поняття про безконтактні виміри відстані і кута профілю різі. Інструментальний мікроскоп.

Допуски і посадки метричних різей. Схема розташування полів допусків метричної різі для діаметрів болтів і гайок.

Допуски середнього діаметра різей болта і гайки, допуски зовнішнього діаметра різей болта і внутрішнього діаметра різей гайки. Ступінь точності різей. Позначення на кресленнях полів і ступенів точності різей.

Вправи: Визначення граничних розмірів зовнішнього, середнього і внутрішнього діаметрів різей болта за позначенням на кресленнях і таблицям довідника.

9. Засоби вимірювання шпонкових і шліцьових з'єднань.

Призначення шпонкових з'єднань. Види шпонок і шпонкових з'єднань. Геометричні параметри шпонкових з'єднань. Контроль шпонкового з'єднання: в одиничному виробництві за допомогою штангенциркуля і мікрометра; в серійному – граничними калібрами і шаблонами.

Види шліцьових з'єднань, їх призначення. Геометричні параметри шліцьових з'єднань. Калібри для контролю шліцьових з'єднань.

Допуски і посадки в канавах втулки і вала. Групи посадок. Позначення їх на кресленнях. Допуски і посадки шпонкових з'єднань.

Посадки і схеми розташування полів допусків основних елементів шліцьових з'єднань при різних методах центрування.

Позначення допусків і посадок шліцьових з'єднань на кресленнях.

Вправи: Визначення за позначенням на кресленні поля допусків і граничних відхилень елементів деталей прямобічного шліцьового з'єднання (з урахуванням методу центрування).

10. Засоби вимірювання зубчастих коліс.

Експлуатаційні вимоги до основних типів зубчастих передач. Основні елементи евольвентного зчеплення. Вимірювання товщини зуба. Вимірювання положення вихідного контуру. Биття зубчастого вінця. Вимірювання кроку зчеплення і обводного кроку. Вимірювання довжини загальної нормалі. Вимірювання комплексних показників. Поняття про прилади для вимірювання кінематичної похибки.

Інструменти і пристрої вимірювання елементів зубчастих коліс: штангензубомір, тангенціальний зубомір, нормалемір, індикаторно-мікрометричний зубомір; міжцентромір; зубовимірювальний мікроменер; шагомір обводного кроку; зубомір кромочний індикаторний; шаблон для контролю биття зубчастого колеса; їх будова та правила застосування.

11. Основні поняття про розмірні ланцюги.

Види і призначення розмірних ланцюгів. Елементи розмірних ланцюгів, зв'язок між ними і вплив похибок, накопичених в розмірних ланцюгах на точність складання.

Поняття про розрахунок на максимум – мінімум розмірів розмірних ланцюгів. Допуски розмірних ланцюгів. Методи компенсації накопичених похибок розмірних ланцюгів.

12. Оптичні, оптико-механічні та пневматичні пристрої вимірювання.

Мікрометри. Вимірювальні голівки з механічною передачею: індикатори годинникового типу, індикатори важільно-зубчасті, бокові і торцеві, важільно-зубчасті вимірювальні голівки. Індикаторні нутроміри і глибиноміри.

Скоби з відліковим пристроєм: скоби важільні, скоби індикаторні, важільний мікрометр. Загальні відомості про пружинні голівки (мікрокатори, мікатори, мінікатори). Багатооборотні індикатори.

Лабораторно-практична робота.

Визначення розміру відхилення форми вала індикатором годинникового типу на стояку, вимір радіального биття вала, встановленого в центрах за допомогою індикатора годинникового типу, встановленого в штатив.

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8

Навчальна програма
з предмета «Основи електротехніки з основами промислової електроніки»

Код ком/ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин	
		Усього	З них на ЛПР
ЗПК.10	Оволодіння основами електротехніки з основами промислової електроніки		
1	Електромагнетизм	2	
2	Постійний струм та кола постійного струму	2	
3	Змінний струм та кола змінного струму	1	
4	Електричні вимірювання. Електровимірювальні прилади	2	
5	Електричні машини	7	
6	Електричні апарати	1	
7	Виробництво, розподіл та споживання електричної енергії	2	
	Усього	17	

1. Електромагнетизм

Найпростіші магнітні поля: магнітне поле провідника із струмом, соленоїда та постійного магніту.

Основні характеристики магнітного поля: напруженість, магнітна індукція, магнітний потік, магнітна проникність середовища.

Магнітні поля постійного магніту прямолінійного провідника зі струмом, кільцевого провідника, котушки зі струмом. Електромагнітна сила. Процеси в магнітних колах зі змінними магніторушійними силами. Індуктивність.

Магнітне поле електричного струму. Напряда магнітних силових ліній. Намагнічування тіл. Правила буравчика. Правило лівої руки. Поняття про електромагнетизм. Правило правої руки. Явище гістерезису. Електромагніти. Закон повного струму. Магнітний опір. Провідник зі струмом в магнітному полі. Явище електромагнітної індукції, самоіндукції, взаємоіндукції.

2. Постійний струм та кола постійного струму

Джерела постійного струму, їх електрорушійна сила, внутрішній опір, напруга на затискачах, зображення на схемах.

Типи з'єднання джерел постійного струму. Робота і потужність постійного струму.

Постійний струм. Електричний опір. Опір провідника. Електрорушійна сила джерела струму. Напряда електричного струму. Закон Ома. З'єднання опорів. Закони Кірхгофа. Види з'єднань провідників і джерел струму. Робота і потужність електричного струму. Основні методи розрахунку кіл постійного

струму (метод контурних струмів, метод вузлових потенціалів, метод еквівалентного джерела). Втрата напруги у проводах.

3. Змінний струм і кола змінного струму

Послідовне, паралельне та змішане з'єднання однотипних елементів кіл змінного струму. Послідовне, паралельне з'єднання активного, індуктивного та ємнісного опорів. Еквівалентний опір та еквівалентна провідність кіл, їх активна і реактивна складові. Трикутники опорів і вектори, діаграми. Активна, реактивна та повна потужність в колі змінного струму. Трикутник потужностей, коефіцієнт потужності. З'єднання обмоток генератора і споживача зіркою та трикутником. Кількісне співвідношення між фазними і лінійними струмами і напругами при з'єднанні зіркою і трикутником.

4. Електричні вимірювання. Електровимірювальні прилади

Методи й похибки вимірювань. Клас точності приладів. Вимірювання струму та напруги.

Схеми включення амперметра і вольтметра. Розрахунок шунтів та додаткових опорів. Вимірювання опорів ізоляції проводів. Вимірювання потужності і енергії. Схеми включення ватметрів та лічильників.

5. Електричні машини

Електричні машини змінного струму.

Принцип дії та будова асинхронних двигунів короткозамкненим та фазним роторами. Процеси утворення обертового магнітного поля. Будова, принцип дії та область застосування асинхронних двигунів з короткозамкненим та фазним роторами Ковзання. Обертовий момент. Коефіцієнт корисної дії. Зовнішня й регульовальна характеристики. Способи реверсування та регулювання швидкості обертання асинхронних машин. Однофазні асинхронні двигуни, схеми пуску та область застосування.

Поняття про синхронні машини, їх будова, принцип дії та область застосування.

Синхронна швидкість обертання магнітного поля. Ковзання. Обертовий момент. Механічна характеристика асинхронного двигуна. Пуск в хід, реверсування та регулювання швидкості обертання синхронних машин. Оберненість синхронних електричних машин.

Електричні машини постійного струму.

Принцип дії й будова машин постійного струму. Основні типи обмоток машин постійного струму. Реакція якоря. Електрорушійна сила обмотки якоря, електромагнітний момент і механічна потужність машин постійного струму.

Способи вмикання обмоток збудження машин постійного струму (незалежне послідовне, паралельне, змішане). Оберненість машин постійного струму. Використання машин постійного струму.

6. Електричні апарати

Поняття про електричний провід та його призначення. Апаратура керування і захисту, захисні пускачі, запобіжники, контактори, реле, контролери, пускові і регулювальні реостати. Апаратура керування електричним приводом шліфувальних верстатів. Захисна апаратура. Арматура місцевого освітлення. Апаратура керування: види, призначення, стисла експлуатаційна характеристика.

7. Виробництво, розподіл та споживання електричної енергії

Виробництво і споживання електричної енергії як єдиний процес. Електроенергетичні системи.

Електричні станції. Порівняльні техніко-економічні характеристики теплових, гідравлічних і атомних електростанцій.

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8

**Навчальна програма
з предмета «Охорона праці»**

Код ком/ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин	
		Усього	З них на ЛПР
ЗПК.11	Дотримання та виконання вимог з охорони праці, пожежної та електробезпеки, виробничої санітарії та правил надання долікарської допомоги		
1	Правові та організаційні основи охорони праці	5	
2	Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	5	
3	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	5	
4	Основи електробезпеки	5	
5	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	4	
6	Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках	6	
	Усього	30	

1. Правові та організаційні основи охорони праці

Зміст поняття «охорона праці», соціально-економічне значення охорони праці. Мета і завдання предмета «Охорона праці», обсяг, зміст і порядок його вивчення. Додаткові вимоги вивчення предмета щодо виконання робіт з підвищеною небезпекою.

Основні законодавчі акти з охорони праці: Конституція України, Кодекс законів України про працю, Закони України «Про охорону праці», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», «Про пожежну безпеку», «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Основи законодавства України про охорону здоров'я».

Основні завдання системи стандартів безпеки праці: про зниження та усунення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, створення ефективних засобів захисту працюючих. Галузеві стандарти.

Правила внутрішнього трудового розпорядку. Колективний договір, його укладання і виконання. Права на охорону праці на підприємстві, на пільги і

компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок і підлітків. Порядок забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту. Державний і громадський контроль за охороною праці, відомчий контроль. Органи державного нагляду за охороною праці.

Відповідальність (дисциплінарна, адміністративна, матеріальна і кримінальна) за порушення законодавства про працю, правил та інструкцій з охорони праці.

Інструктажі з охорони праці. Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві, і побутові. Алкоголізм і безпека праці. Профотруєння.

Основні причини травматизму і професійних захворювань на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму та захворювання на виробництві: організаційні, технічні, санітарно-виробничі, медико-профілактичні. Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань.

Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і отруєнь.

2. Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для яких потрібне спеціальне навчання і щорічна перевірка знань з охорони праці. Роботи з підвищеною небезпекою в галузі. Вимоги безпеки праці при експлуатації машин, механізмів, обладнання та устаткування. Зони безпеки та їх огороження. Світлова і звукова сигналізація. Попереджувальні написи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки.

Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Захист від шуму, пилу, газу, вібрацій, несприятливих метеорологічних умов. Мікроклімат виробничих приміщень. Прилади контролю безпечних умов праці, порядок їх використання.

Правила та заходи попередження нещасних випадків і аварій. План ліквідації аварій. План евакуації з приміщень у випадку аварії.

Вимоги безпеки у навчальних, навчально-виробничих приміщеннях навчальних закладів.

Фізіологічна та психологічна основи трудового процесу (безумовні та умовні рефлексії, їх вплив на безпеку праці).

Пристосування людини до навколишніх умов на виробництві (почуття, сприймання, увага, пам'ять, уява, емоції) та їх вплив на безпеку праці.

Психофізичні фактори умови праці (промислова естетика, ритм і темп роботи, виробнича гімнастика, кімнати психологічного розвантаження) та їх вплив на безпеку праці.

Вимоги нормативних актів про охорону праці щодо безпеки виробничих процесів, обладнання, будівель.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою та тих, які потребують професійного добору; організація безпеки праці на таких роботах згідно з нормами та правилами.

Прилади контролю за безпечними умовами праці. Світлова та звукова сигналізація. Запобіжні написи, сигнальне пофарбування. Знаки безпеки.

Засоби колективного захисту працівників. План ліквідації аварій. План евакуації з приміщень при аварії.

Значення безпеки праці на виробництві. Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою. Вимоги безпеки праці при експлуатації машин. Зони безпеки та їх огороження. Засоби індивідуального та колективного захисту. Світлова та звукова сигналізація. Попереджувальні написи, сигнальне пофарбування. Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Захист від шуму. Захист від пилу. Захист від газу. Захист від вібрації. Захист від несприятливих метеорологічних умов. Прилади контролю безпечних умов праці. Правила запобігання нещасних випадків. План ліквідації аварій та евакуації з приміщення.

Вимоги щодо безпеки в навчальних, навчально-виробничих, закладах освіти.

Загальні вимоги та засоби забезпечення безпечних умов праці під час роботи на токарних верстатах.

3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

Характерні причини виникнення пожеж: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, експлуатація непідготовленої техніки в пожежебезпечних місцях; порушення правил використання опалювальних систем, електронагрівальних приладів, відсутність захисту від блискавки, дитячі пустощі. Пожежебезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи припинення горіння. Умови горіння. Спалах, загоряння, самозагоряння, горіння, тління. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важкозаймисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

Вогнегасильні речовини та матеріали: рідина, піна, вуглекислота, пісок, покривала, їх вогнегасильні властивості. Протипожежна техніка: спецавтомашини, авто- та мотопомпи, спецустановки, вогнегасники, ручний протипожежний інструмент, їх призначення, будова, використання на пожежі. Особливості гасіння пожежі на об'єктах галузі.

Організація пожежної охорони у галузі.

Стан та динаміка аварійності в світовій індустрії. Аналіз найвідоміших промислових аварій, пов'язаних з викидами, вибухами та пожежами хімічних речовин. Загальні закономірності залежності масштабів руйнування і наслідків аварій від масштабу, фізико-хімічних властивостей і параметрів палих речовин, що використовуються у технологічній системі.

Теоретичні основи механізму горіння та вибуху. Особливості горіння та вибуху в апаратурі, виробничому приміщенні, газових викидів у незамкненому просторі. Механізм горіння аерозолів.

Параметри і властивості, що характеризують вибухонебезпеку середовища.

Кількісні показники вибухів, що характеризують масштаби руйнування і тяжкість наслідків.

Основні характеристики вибухонебезпеки хіміко-технологічних процесів; показники рівня руйнування промислових об'єктів.

Вибір засобів контролю, управління і протиаварійного захисту (ПАЗ). Обґрунтування вибору енергозабезпечення (енергостійкості) систем контролю управління і ПАЗ з урахуванням характеру технологічного процесу і енергетичного потенціалу об'єкту.

Запобігання аварійній розгерметизації технологічних систем, загоряння аварійних викидів.

Вимоги щодо професійного відбору та навчання персоналу для виробництв підвищеної вибухонебезпеки.

4. Основи електробезпеки

Електрика промислова, статична і атмосферна.

Особливості ураження електричним струмом. Вплив електричного струму на організм людини. Електричні травми, їх види. Фактори, що впливають на ступінь ураження людини електрикою: величина напруги, частота струму, шлях і тривалість дії, фізичний стан людини, вологість повітря. Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму.

Загальні відомості про 4-провідну електричну мережу живлення. Фазова та лінійна напруги. Електричний потенціал Землі. Електрична напруга доторкання.

Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працівників електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Попереджувальні написи, плакати та пристрої, ізолювальні прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітильниками.

Правила роботи на електронно-обчислювальних машинах і персональних комп'ютерах.

Захист від статичної електрики. Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди

Поняття про виробничу санітарію як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, іонізуючі випромінювання тощо), основні шкідливі речовини, їх вплив на організм людини. Лікувально-профілактичне харчування.

Фізіологія праці. Чергування праці і відпочинку. Виробнича гімнастика. Дотримання норм піднімання і переміщення важких речей неповнолітніми і жінками.

Основні гігієнічні особливості праці за професією.

Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціонування повітря у виробничих, навчальних та побутових приміщеннях. Правила експлуатації систем опалення та вентиляції.

Види освітлення. Природне освітлення. Штучне освітлення: робоче та аварійне. Правила експлуатації освітлення.

Санітарно-побутове забезпечення працівників.

Щорічні медичні огляди неповнолітніх працівників, осіб віком до 21-го року.

6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Основи анатомії людини. Послідовність, принципи і засоби надання першої медичної допомоги. Дії у важких випадках. Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій. Засоби надання першої медичної допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Перша медична допомога при запорошуванні очей, пораненнях, вивихах, переломах.

Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легенів, стравоходу.

Надання першої медичної допомоги при непритомності (втраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударах, опіку, обмороженні.

Ознаки отруєння і перша медична допомога потерпілому. Способи надання допомоги при отруєнні чадним газом, алкоголем, нікотинном.

Правила надання першої медичної допомоги при ураженні електричним струмом.

Оживляння. Способи штучного дихання, положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

Підготовка потерпілого до транспортування. Вимоги до транспортних засобів. Транспортування потерпілого.

Загальні відомості про великі виробничі аварії, їх типи, причини та наслідки. Вплив техногенних чинників на екологічну безпеку та безпеку життя і здоров'я людей. Приклади великих техногенних аварій і катастроф та їх наслідки.

Загальні відомості про інженерно-технічні заходи, спрямовані на забезпечення безпеки функціонування потенційно небезпечних об'єктів (ПНО), захист виробничого персоналу і населення, зменшення збитків, утрат і руйнувань при аваріях, великих пожежах.

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8

**Навчальна програма
з предмета «Технологія верстатних робіт»**

Код ком/ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин	
		Усього	З них на ЛПР
1	2	3	4
ЗПК 4.	Оволодіння основами технології верстатних робіт		
1	Основні відомості про токарну, фрезерну, свердлильну та оздоблювальну обробку	1	
2	Загальні відомості про оснащення металорізальних верстатів	2	
	Усього	3	
ЗПК. 5	Оволодіння основами технології шліфувальних робіт		
3	Складальні одиниці та механізми шліфувальних верстатів	1	
4	Схеми обробки заготовок на шліфувальних верстатах	2	
	Усього	3	
ЗПК. 6	Оволодіння основами роботи на верстатах з ЧПК		
5	Принципи роботи верстатів з програмним керуванням	1	
6	Основні поняття з механіки, гідравліки та електротехніки	1	
7	Призначення умовних знаків на панелі керування верстатом	1	
	Усього	3	
	Модуль «ВШП – 2.1» Оброблення поверхонь деталей на токарних верстатах		
ВШП – 2.1.1	Організація робочого місця токаря		
8	Документація робочого місця токаря	1	
ВШП – 2.1.2	Виконання токарних робіт за 12-14 квалітетами точності: обробка зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь, обробка циліндричних отворів, обробка простих конічних поверхонь, фасонних поверхонь фасонними різцями; виконання простого оздоблювання оброблених поверхонь		
9	Відомості про токарну обробку	29	2

10	Оздоблювальна обробка поверхонь	2	
ВШП – 2.1.3	Нарізання різьб та токарних верстатах плашками та мітчиками		
11	Нарізання кріпильних різьб плашками та мітчиками	4	
ВШП – 2.1.4	Виконання токарних робіт відповідно до креслення та технологічної карти		
12	Основні відомості про технологічний процес.	4	2
	Усього	40	4
	Модуль «ВШП – 2.2» Оброблення поверхонь деталей на фрезерних верстатах		
ВШП – 2.2.1	Організація робочого місця фрезерувальника		
13	Основні види фрезерної обробки.	8	
ВШП – 2.2.2	Виконання фрезерних робіт за 12-14-м квалітетами точності		
14	Фрезерні верстати і роботи, що виконуються на них.	8	
ВШП – 2.2.3	Виконання фрезерних робіт відповідно до креслення та технологічної карти		
15	Фрезерування площинних поверхонь, пазів, прорізів	14	
	Усього	30	
	Модуль «ВШП – 2.3» Оброблення поверхонь деталей на шліфувальних верстатах		
ВШП – 2.3.1	Організація робочого місця шліфувальника		
16	Основні відомості про шліфувальні круги та сегменти	5	
ВШП – 2.3.2	Виконання шліфувальних робіт за 11-м квалітетом точності		
17	Шліфувальні верстати і роботи, що виконуються на них	5	
ВШП – 2.3.3	Виконання шліфувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти		
18	Шліфування плоских поверхонь	10	
	Усього	20	
	Модуль «ВШП – 2.4» Оброблення поверхонь деталей на свердлильних верстатах		
ВШП – 2.4.1	Організація робочого місця свердлувальника		
19	Класифікація та основні вузли свердлувальних верстатів	4	
ВШП –	Виконання свердлувальних робіт за 12-14-м		

2.4.2	квалітетами точності		
20	Технологія свердління отворів	6	
ВШП – 2.4.3	Нарізання різьб на свердлильних верстатах		
21	Нарізання різьб на свердлильних верстатах	4	
ВШП – 2.4.4	Виконання свердлувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти		
22	Контроль оброблених отворів та різьб.	4	2
23	Основи теорії різання металів	3	
24	Технологічні процеси обробки типових деталей	5	2
	Усього	26	4
	Разом	125	8

ЗПК.4 Оволодіння основами технології верстатних робіт

1. Основні відомості про токарну, фрезерну, свердлильну та оздоблювальну обробку

Основні відомості про токарну, фрезерну та свердлильну обробку. Обладнання, яке використовується для цих робіт. Загальні відомості про оздоблювальну обробку. Основні відомості про технологічний процес.

2. Загальні відомості про оснащення для металорізальних верстатів

Короткі відомості про оснащення для металорізальних верстатів: пристосування для встановлення заготовок, різальний та контрольно-вимірювальний інструмент.

Поняття про режими різання та точність обробки.

ЗПК.5 Оволодіння основами технології шліфувальних робіт

3. Складальні одиниці та механізми шліфувальних верстатів

Основні складальні одиниці та механізми шліфувальних верстатів. Деталі та складальні одиниці загального та спеціального призначення, вимоги до них. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання деталей машин.

4. Схеми обробки заготовок на шліфувальних верстатах

Схеми обробки заготовок на шліфувальних верстатах. Шліфувальні круги. Площинне шліфування. Обробка заготовок на безцентрово-шліфувальних верстатах. Режими обробки. Активний контроль під час шліфування.

ЗПК.6 Оволодіння основами роботи на верстатах з ЧПК

5. Принцип роботи верстатів з програмним керуванням

Принцип роботи верстатів з програмним керуванням. Режими роботи. Застосування найбільш розповсюджених універсальних пристроїв, різального та контрольно-вимірювального інструменту;

6. Основні поняття з механіки, гідравліки та електротехніки

Основні поняття з механіки, гідравліки та електротехніки. Особливості обробки деталей на верстатах з програмним керуванням. Умовна сигналізація, яка застосовується на робочому місці.

7. Призначення умовних знаків на панелі керування верстатом

Призначення умовних знаків на панелі керування верстатом. Принципи запису керуючої програми з пульта пристрою керування та перенесення керуючої програми з носія до пристрою керування.

Модуль «ВШП – 2.1» Оброблення поверхонь деталей на токарних верстатах

ВШП – 2.1.1 Організація робочого місця токаря

8. Документація робочого місця токаря

Перелік документації, яка повинна бути на робочому місці. Інструкція з охорони праці для токаря. Поняття про виробничу санітарію та гігієну праці в металообробці. Шкідливі виробничі фактори та засоби захисту від них.

ВШП – 2.1.2 Виконання токарних робіт за 12-14 квалітетами точності: обробка зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь, обробка циліндричних отворів, обробка простих конічних поверхонь, фасонних поверхонь фасонними різцями; виконання простого оздоблювання оброблених поверхонь

9. Відомості про токарну обробку

Суть обробки металів різанням. Основні робочі рухи. Загальні відомості про металорізальні верстати, їх класифікація та роботи що виконуються на них.

Типи токарних верстатів. Основні вузли токарних верстатів, їх призначення. Види токарної обробки. Елементи режимів різання при точінні поверхні обробки. Глибина різання і частота обертання, швидкість різання при точінні. Припуски на обробку. Подача, найбільш характерні величини подачі при попередній і кінцевій обробці поверхні м'яких і твердих сталей, чавуну. Загальні відомості про точність обробки і шорсткість поверхні. Токарні різці, їх класифікація, елементи головки різця, кути різця. Загальні відомості про свердла, зенкери, розгортки та їх особливості.

Централізована заточка різальних інструментів і заправка їх на робочому місці.

Технологічне оснащення верстатів та його призначення. Способи установки заготовок в трикулачковому патроні; будова патрона. Способи установки заготовок в центрах. Упори та їх призначення.

Загальні вимоги до організації робочого місця токаря.

Загальні відомості про контрольно-вимірювальні інструмент і роботу з ним.

Обробка зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь. Типові деталі циліндричної форми. Методи обробки точінням зовнішніх циліндричних поверхонь. Припуски на обробку і режими різання при кінцевому точінні зовнішніх циліндричних поверхонь. Підрізання уступів. Методи обробки торцевих поверхонь.

Призначення ЗОР. Режим різання при точінні циліндричних поверхонь деталей із різних матеріалів.

Точіння канавок і відрізування. Призначення, форми і розміри канавок. Процес відрізування суцільних і пустотілих заготовок. Режими різання. Прорізні і відрізні різці, їх форма і геометричні параметри. Методи відрізування.

Обробка ступінчастих валів, схеми обробки. Основні види дефектів зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь, заходи попередження. Заходи і засоби контролю оброблених поверхонь. Вимоги безпеки праці.

Практична робота №1. Визначення частоти обертів шпинделя за заданою швидкістю різання. Вибір кількості переходів і глибини різання для заданих умов обробки.

Обробка циліндричних отворів. Методи обробки циліндричних отворів. Свердлення і розсвердлювання. Свердла, їх види, способи установки і кріплення, геометрія різальних елементів. Контроль заточки різальних граней. Процес і режими свердлення циліндричних отворів. Способи і режими свердлення центрових отворів. Центрові свердла.

Загальні відомості про конічні поверхні. Види конічних поверхонь. Обробка конічних поверхонь широким різцем, при повернутій верхній частині супорту і способом поперечного зміщення заднього центра. Засоби і методи контролю якості конічних поверхонь і розмірів конусу. Дефекти конічних поверхонь. Заходи їх попередження. Вимоги безпеки праці при обробці конічних поверхонь.

Види фасонних поверхонь. Обробка фасонних поверхонь профільним різцем. Умови роботи різального інструменту. Засоби і методи контролю фасонних поверхонь. Дефекти обробки фасонних поверхонь і заходи їх попередження. Вимоги безпеки праці при обробці фасонних поверхонь.

10. Оздоблювальна обробка поверхонь

Загальні відомості про оздоблювальну обробку, її призначення. Поняття про якість і шорсткість поверхні. Полірування поверхонь, його призначення і інструменти для полірування.

Процес накатування рельєфного узору, застосований інструмент та режим обробки.

Основні дефекти обробки, заходи їх попередження. Методи і засоби контролю якості оброблювальних поверхонь. Вимоги безпеки праці при оздоблювальній обробки поверхонь.

ВШП – 2.1.3 Нарізання різьб та токарних верстатах плашками та мітчиками

11. Нарізування кріпильних різьб плашками та мітчиками

Типові вироби з різьбою. Основні елементи різьби. Види і профілі різьб. Методи нарізання кріпильних різьб мітчиками і плашками на верстаті. Таблиці діаметрів, стрижнів і отворів під нарізування різьби. Мітчики і плашки, їх конструкція і застосування. Процес нарізування кріпильної різьби, режими різання. Методи і засоби контролю різьби. Основні види дефектів, які виникають при нарізуванні різьби; засоби їх усунення. Організація робочого місця і безпека праці.

Вправа. Визначення по таблиці діаметрів стержнів і отворів для нарізування різьби плашкою і мітчиком в залежності від матеріалу і параметрів різьби.

ВШП – 2.1.4 Виконання токарних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

12. Основні відомості про технологічний процес

Технологічний процес і його основні елементи. Початкові дані для складання технологічного процесу обробки на металорізальному верстаті. Правила побудови технологічного процесу. Вихідні дані для побудови технологічного процесу. Документація технологічного процесу. Призначення і зміст операційних карт. Загальні поняття про базування і бази.

Вправа. Послідовність обробки деталей типу вал, втулка.

Практична робота №2. Визначення раціональної послідовності переходів токарної обробки, вибір інструментів і пристроїв.

Модуль «ВШП – 2.2» Оброблення поверхонь деталей на фрезерних верстатах

ВШП – 2.2.1 Організація робочого місця фрезерувальника

13. Основні види фрезерної обробки

Основні види фрезерної обробки. Плоскі, призматичні та фасонні поверхні.

Фреза – багатозубчастий інструмент. Класифікація фрез. Геометричні параметри зуба циліндричної і торцевої фрези. Елементи режимів різання при фрезеруванні. Значення частоти обертів фрези, лінійної швидкості різальної кромки і подачі прискорення та роботи при обробці фрезами найбільш поширених машинобудівних матеріалів. Урізання і вихід фрези при обробці. Подача в хвилину на оберт та зуб фрези; їх залежності. Вживання ЗОР при фрезеруванні.

ВШП – 2.2.2 Виконання фрезерних робіт за 12-14-м квалітетами точності

14. Фрезерні верстати і роботи, що виконуються на них

Фрезерні верстати. Класифікація фрезерних верстатів. Основні вузли і механізми фрезерних верстатів. Органи управління горизонтально-та вертикально-фрезерних верстатів. Пристосування для установки і закріплення заготовок. Оправка і розмірні кільця для установки та закріплення фрез. Вимоги до установки інструменту і заготовок. Особливості зустрічного і попутного фрезерування.

Раціональна організація робочого місця фрезерувальника і вимоги безпеки праці при роботі на фрезерних верстатах.

ВШП – 2.2.3 Виконання фрезерних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

15. Фрезерування площинних поверхонь, пазів, прорізів

Вимоги до обробки площинних поверхонь фрезеруванням. Схеми фрезерування горизонтальних і вертикальних поверхонь, застосовувані фрези, геометричні параметри зуба фрези. Фрезерування плоских поверхонь фрезерними головками. Припуски на обробку плоских поверхонь для

попереднього і кінцевого фрезерування. Фрезерування пазів, прорізів, шипів, циліндричних поверхонь. Установлення та вивірка деталей на столі верстату та пристрою. Основні дефекти фрезерування, їх попередження. Методи і засоби контролю оброблених поверхонь.

Модуль «ВШП – 2.3» Оброблення поверхонь деталей на шліфувальних верстатах

ВШП – 2.3.1 Організація робочого місця шліфувальника

16. Основні відомості про шліфувальні круги та сегменти

Сутність і призначення шліфування. Особливості процесу різання при шліфуванні. Шліфувальні круги та сегменти, їх призначення і застосування. Глибина різання. Утворення стружки при шліфуванні. Режими різання при шліфуванні.

Види, причини і ознаки зносу і застосування шліфувального круга, ознаки затуплення. Процес правки шліфувального круга. Вимоги безпеки праці.

ВШП – 2.3.2 Виконання шліфувальних робіт за 11-м квалітетом точності

17. Шліфувальні верстати і роботи, що виконуються на них

Шліфувальні верстати. Класифікація шліфувальних верстатів. Основні вузли і механізми плоско-шліфувальних верстатів. Типові деталі, що оброблюються на них. Догляд за верстатом. Вимоги безпеки при роботі на шліфувальних верстатах.

ВШП – 2.3.3 Виконання шліфувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

18. Шліфування плоских поверхонь

Шліфування плоских поверхонь. Чорнове і чистове шліфування. Види дефектів, їх причини і попередження.

Модуль «ВШП – 2.4» Оброблення поверхонь деталей на свердлильних верстатах

ВШП – 2.4.1 Організація робочого місця свердлувальника

19. Класифікація та основні вузли свердлувальних верстатів

Класифікація і принцип дії одноступінчастих свердлувальних верстатів. Основні вузли свердлувальних верстатів.

ВШП – 2.4.2 Виконання свердлувальних робіт за 12-14-м квалітетами точності

20. Технологія свердління отворів

Технологія свердлення, розсвердлювання і зенкування крізних та глухих отворів в деталях, розташованих в одній площині по кондукторах, шаблонах, упорах, за розміткою.

ВШП – 2.4.3 Нарізання різьб на свердлильних верстатах

21. Нарізання різьб на свердлильних верстатах

Нарізання різьби з діаметром понад 2 мм і до 24 мм на прохід та в упор на свердлувальних верстатах. Установка та вивірка деталей на столі верстату та в пристрої.

ВШП – 2.4.4 Виконання свердлувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

22. Контроль оброблених отворів і різьб

Контроль оброблених отворів і різьб. Дефекти обробки, їх попередження. Вимоги безпеки при роботі на свердлувальних верстатах.

Практична робота №3. Розрахунок режимів різання для свердління.

23. Основи теорії різання металів

Теорія різання як наука. Процес утворення стружки. Види стружки.

Фізичні явища, які супроводжують процес різання. Залежність деформації від різних факторів. Явища наклепу оброблювальної поверхні.

Утворення наросту. Причини його виникнення. Влив наросту на зміни геометрії різальної частини різця та його спрацювання. Змащувально-охолоджувальна рідина та підведення її в зону різання. Спрацювання і стійкість різців. Вібрації та способи їх зменшення.

24. Технологічні процеси обробки типових деталей

Класифікація деталей, які оброблюються на токарних, фрезерних, шліфувальних, свердлувальних верстатах; технологічні особливості їх обробки. Загальні принципи технологічних процесів обробки типових деталей.

Типові технологічні процеси. Особливості розробки технологічних процесів на обробку одиничної деталі і партії деталей; послідовність операцій з раціональним використанням технологічних можливостей устаткування та інструменту. Заходи щодо скорочення машинного часу.

Вибір раціональних режимів обробки. Економічна точність обробки. Безпека праці як одна із основних вимог до розробки технологічного процесу. Порядок оформлення маршрутної, операційної та іншої технологічної документації в відповідності до стандартів (ЄСТД). Основні напрямки підвищення продуктивності праці, підвищення якості і довговічності продукції, зниження собівартості та економії матеріалів. Раціональна організація праці та обслуговування робочого місця верстатника.

Вправа. Складання технологічних процесів обробки типових деталей складністю 2-го розряду з використанням нормативних та довідкових матеріалів.

Практична робота №4. Розрахунок режимів різання для токарної

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8

**Навчальна програма
з професійно-практичної підготовки**

Код ком/ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин
	Загальнопрофесійний блок (базовий блок)	
ЗПК 4.	Оволодіння основами технології верстатних робіт	
1	Налаштування токарного верстата на визначені режими. Обробка циліндричних поверхонь складністю 2-го розряду	36
ЗПК. 5	Оволодіння основами технології шліфувальних робіт	
2	Налаштування шліфувального верстата та прийоми шліфування різних видів поверхонь	18
ЗПК. 6	Оволодіння основами роботи на верстатах з ЧПК	
3	Ведення процесу обробки з пульта керування на верстаті з програмним керуванням деталей простої та середньої складності	18
	Усього	72
	Модуль «ВШП – 2.1» Оброблення поверхонь деталей на токарних верстатах	
ВШП – 2.1.1	Організація робочого місця токаря	
4	Керування токарним верстатом	12
ВШП – 2.1.2	Виконання токарних робіт за 12-14 квалітетами точності: обробка зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь, обробка циліндричних отворів, обробка простих конічних поверхонь, фасонних поверхонь фасонними різцями; виконання простого оздоблювання оброблених поверхонь	
5	Обробка зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь	30
6	Обробка циліндричних отворів	18
7	Обробка конічних поверхонь	18
8	Обробка фасонних поверхонь фасонними різцями	12
9	Оздоблювальне оброблення поверхонь	12
ВШП – 2.1.3	Нарізання різьб та токарних верстатах плашками та мітчиками	
10	Нарізання кріпильних різьб	12
ВШП – 2.1.4	Виконання токарних робіт відповідно до креслення та технологічної карти	
11	Токарна обробка деталей	18
	Усього	132
	Модуль «ВШП – 2.2» Оброблення поверхонь	

	деталей на фрезерних верстатах	
ВШП – 2.2.1	Організація робочого місця фрезерувальника	
12	Ознайомлення з фрезерними верстатами і вправи в керуванні ними.	18
ВШП – 2.2.2	Виконання фрезерних робіт за 12-14-м квалітетами точності	
13	Фрезерування плоских поверхонь	60
14	Фрезерування пазів, прорізів, шипів, уступів, канавок та відрізання металу	54
ВШП – 2.2.3	Виконання фрезерних робіт відповідно до креслення та технологічної карти	
15	Фрезерна обробка деталей	18
	Усього	150
	Модуль «ВШП – 2.3» Оброблення поверхонь деталей на шліфувальних верстатах	
ВШП – 2.3.1	Організація робочого місця шліфувальника	
16	Ознайомлення з шліфувальними верстатами і вправи в керуванні ними.	6
ВШП – 2.3.2	Виконання шліфувальних робіт за 11-м квалітетом точності	
17	Шліфування плоских і циліндричних поверхонь.	6
ВШП – 2.3.3	Виконання шліфувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти	
18	Шліфувальна обробка деталей	6
	Усього	18
	Модуль «ВШП – 2.4» Оброблення поверхонь деталей на свердлильних верстатах	
ВШП – 2.4.1	Організація робочого місця свердлувальника	
19	Ознайомлення зі свердлильними верстатами і вправи в керуванні ними	12
ВШП – 2.4.2	Виконання свердлувальних робіт за 12-14-м квалітетами точності	
20	Свердлення отворів, розсвердлювання і зенкування	24
ВШП – 2.4.3	Нарізання різьб на свердлильних верстатах	
21	Нарізання різьб на свердлильних верстатах	12
ВШП – 2.4.4	Виконання свердлувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти	
22	Свердлильна обробка деталей	12
	Усього	60
	Разом	432

	Виробнича практика	
1	Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві.	7
2	Самостійне виконання робіт верстатника широкого профілю складністю 2-го розряду.	371
	Усього	378
	Разом	810

Виробниче навчання

Загальнопрофесійні компетентності (базовий блок)

ЗПК 4. Оволодіння основами технології верстатних робіт

1. Налаштування токарного верстата на визначені режими. Обробка циліндричних поверхонь складністю 2-го розряду

Інструктаж щодо змісту. Ознайомлення учнів з призначенням і загальною будовою токарного верстату, взаємодією його основних вузлів, механізмів, технологічного оснащення і різальним інструментом, вимогами до організації робочого місця токаря і безпеки праці під час роботи на верстаті. Ознайомлення учнів з правилами обслуговування устаткування.

Визначення частоти обертів шпинделя за заданою швидкістю різання; вибір кількості переходів і глибини різання для заданих умов обробки; визначення за таблицею діаметрів стержнів і отворів для нарізування різьби плашкою і мітчиком в залежності від матеріалу і параметрів різьби; визначення раціональної послідовності переходів токарної обробки деталей типу вал, втулка; підбір інструментів і пристроїв; розрахунок режимів різання для свердління; розрахунок режимів різання для токарної обробки; встановлення різних видів заготовок; обробка різних видів поверхонь; складання технологічного процесу обробки типових деталей складністю 2-го розряду з використанням нормативних та довідкових матеріалів.

ЗПК 5. Оволодіння основами технології шліфувальних робіт

2. Налаштування шліфувального верстата та прийоми шліфування різних видів поверхонь

Інструктаж щодо змісту. Ознайомлення учнів з призначенням шліфувальних верстатів, взаємодія їх основних вузлів, механізмів, технологічного оснащення, вимогами до організації робочого місця і безпеки праці під час роботи на верстаті. Ознайомлення учнів з правилами обслуговування устаткування.

Керування прийомами заданого режиму шліфування циліндричних і конічних отворів, плоских поверхонь, послідовність шліфування, правка різального інструменту, методи й засоби контролю оброблених отворів та поверхонь. Виконання раціональних і безпечних прийомів шліфування.

ЗПК 6. Оволодіння основами роботи на верстатах з ЧПК

3. Ведення процесу обробки з пульта керування на верстаті з програмним керуванням деталей простої та середньої складності

Інструктаж щодо змісту. Ознайомлення учнів з призначенням верстатів з програмним керуванням, взаємодія їх основних вузлів, механізмів, технологічного оснащення і різальним інструментом, вимогами до організації робочого місця і безпеки праці під час роботи на верстаті. Ознайомлення учнів з правилами обслуговування устаткування.

Ведення процесу оброблення з пульта керування простих деталей за 12-14 квалітетами на налагоджених верстатах з програмним керуванням з одним видом оброблення; установлення і зняття деталі після оброблення; стеження за роботою систем верстатів; ведення процесу оброблення з пульта керування деталей середньої складності та складних за 8-11-м квалітетами з великою кількістю переходів на верстатах з програмним керуванням та застосуванням трьох і більше різальних інструментів; виконання роботи на верстаті в різних режимах; заміна інструменту та інструментальних блоків; усунення дрібних неполадок в роботі інструменту та пристроїв.

Модуль «ВШП – 2.1» Оброблення поверхонь деталей на токарних верстатах

ВШП – 2.1.1 Організація робочого місця токаря

4. Керування токарним верстатом

Підготовка різального інструмента та закріплення його на верстаті; користування вимірювальним інструментом та лімбами; підготовка обладнання та механізмів до роботи.

Установка різця на глибину різання за лімбом. Точіння циліндричної деталі з механічною подачею різця. Контроль розмірів. Технічне обслуговування робочого місця.

ВШП – 2.1.2 Виконання токарних робіт за 12-14 квалітетами точності: обробка зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь, обробка циліндричних отворів, обробка простих конічних поверхонь, фасонних поверхонь фасонними різцями; виконання простого оздоблювання оброблених поверхонь

5. Обробка зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніка безпеки. Ознайомлення учнів із способами настройки верстата визначений режим обробки зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь при установці заготовок в патроні і центрах, засобами і методами контролю оброблених поверхонь. Порядок виконання учбового завдання по переходах. Демонстрація раціональних і безпечних способів робіт.

Вправи

Точіння циліндричних поверхонь гладких і з уступами на задану глибину різання з механічною подачею різця при установці заготовок в патроні. Підрізання торців.

Обробка циліндричних поверхонь з установкою заготовок в центрах (гладких і з уступами при установці попереднього зацентрування. Точіння торцевих поверхонь прохідними і підрізними різцями з установкою заготовок в самоцентруючому патроні і на оправках. Виточування зовнішніх канавок прямокутного профілю на циліндричних і торцевих поверхнях. Відрізання.

Перевірка оброблених поверхонь калібрами-скобами. Вимірювання лінійкою, штангенциркулем.

Навчально-виробничі роботи

Чорнова і чистова токарна обробка гладкого і ступінчатого валика.

Обробка гладких і з уступами торцевих поверхонь. Проточування канавок на циліндричних і торцевих поверхнях. Точність обробки за 12-14-м квалітетами. Контроль оброблених поверхонь.

6. Обробка циліндричних отворів

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніка безпеки. Ознайомлення учнів з послідовністю проходів при обробці отворів, правилами визначення припусків на обробку ріжучим інструментом і його установки засобами і способами контролю отворів, характером роботи ріжучих кромek свердел.

Демонстрація раціональних і безпечних способів обробки.

Вправи

Підбір установка і закріплення свердел в свердлильних патронах і в пінолі задньої бабки.

Підготовка торцевої поверхні під свердлення. Свердлення і розсвердлювання наскрізних отворів і отворів на задану глибину.

Підготовка торцевої поверхні і вибір свердел (за таблицею) для центрування.

Свердлення центрального отвору комбінованим центровим свердлом.

Обробка уступу. Зенкування і точіння фасок і притуплення гострих кромek.

Вимірювання і перевірка оброблених отворів штангенциркулем, граничними калібрами.

Навчально-виробничі роботи. Точність обробки за 12-14-м квалітетами. Контроль оброблених отворів.

7. Обробка конічних поверхонь

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніка безпеки. Ознайомлення учнів з методами формоутворення конічної поверхні на токарному верстаті: широким різцем, поворотом верхньої частини супорту, зміщенням задньої бабки, способами і засобами контролю конічних поверхонь і деталі в цілому. Демонстрація раціональних і безпечних способів обробки.

Вправи:

Контроль конічних поверхонь деталей шаблонами, калібрами, кутомірами.

Попереднє і кінцеве обточування поверхонь подачею верхнього супорту на налагодженому верстаті.

Перевірка величини зміщення і закріплення задньої бабки. Оброблення

поверхонь.

Перевірка конічних поверхонь штангенциркулем, калібрами, шаблонами, глибиноміром.

Навчально-виробничі роботи:

Обробка конічних поверхонь з поворотом верхньої частини супорту, зміщенням задньої бабки.

Точність обробки за 12-14-м квалітетами.

Контроль обробки конічних поверхонь.

8. Обробка фасонних поверхонь фасонними різцями

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніка безпеки. Ознайомлення учнів з методами обробки фасонних поверхонь, фасонними різцями, способами їх установки і залежністю виробу від установки різця. Показ раціональних і безпечних способів обробки деталей фасонними різцями. Самоконтроль: вимірювання основних розмірів універсальним вимірювальним інструментом, перевірка профіля шаблонами.

Вправи:

Установка фасонних різців і обробка виробів.

Контроль профілів і вимірювання базових розмірів універсальним вимірювальним інструментом.

Заправка і доводка фасонних різців найпростішого профілю.

Точність обробки 12-14-м квалітетами.

9. Оздоблювальне оброблення поверхонь

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніка безпеки.

Вправи:

Засвоєння прийомів полірування деталей за допомогою абразивної стрічки і жимків.

Накатування рифлень різного візерунку на деталі.

ВШП – 2.1.3 Нарізання різьб та токарних верстатах плашками та мітчиками

10. Нарізання кріпильних різьб

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, безпека праці. Ознайомлення учнів з порядком перевірки і підготовки заготовок та інструменту для нарізання зовнішніх і внутрішніх різьб, їх встановлення і закріплення. Показ способів нарізання зовнішніх і внутрішніх кріпильних різьб на токарному верстаті. Контроль різьбових поверхонь деталей. Розбір завдань на навчально-виробничі роботи, вимоги до якості обробки.

Ознайомлення із верстатними плашко- і мітчикотримачами, різьбарізними головками.

Вправи:

Визначення діаметру стержня, отвору і свердла для нарізання різьб. Підготовка поверхонь деталей під нарізання (накатування) різьб.

Установка і кріплення плашок і мітчиків. Вправи в нарізанні зовнішньої і внутрішньої різьби.

Контроль якості обробки.
Навчально-виробничі роботи:
Нарізання кріпильних різьб на деталях мітчиками і плашками із вільним виходом інструменту і в упор.

ВШП – 2.1.4 Виконання токарних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

11. Токарна обробка деталей

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, безпека праці. Ознайомлення учнів з кресленнями оброблювальних деталей, операційними картами, технічними вимогами на вироби.

Обробка деталей типа короткого валу нескладної форми, яка включає раніше пройдені операції за кресленнями і операційними картами.

Точність виконуваних робіт за 12-14-м квалітетами.

Виготовлення деталей партіями 10-20 шт. за кресленнями, картами технологічного процесу з застосуванням високопродуктивних пристроїв і інструментів. Заточування і доводка різців.

Контроль якості обробки штангенциркулем, шаблонами, калібрами. Рациональна організація робочого місця і виконання вимог безпеки праці.

Модуль «ВШП – 2.2» Оброблення поверхонь деталей на фрезерних верстатах

ВШП – 2.2.1 Організація робочого місця фрезерувальника

12. Ознайомлення з фрезерними верстатами і вправи в керуванні ними.

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, безпека праці. Ознайомлення учнів з призначенням і загальною будовою фрезерного верстату, приладдям до нього, правилами їх обслуговування;

Організація робочого місця фрезерувальника і вимоги безпеки при роботі на верстаті. Демонстрація пуску і зупинки верстату. Показ виконання робіт на горизонтально-фрезерному верстаті і вертикально-фрезерному верстаті.

Вправи. Пуск і зупинка верстату. Керування столом. Включення і виключення механічної повздовжньої, поперечної і вертикальної подач (робочих і прискорених).

Керування механізмами швидкостей і подач. Настроювання верстату на задану частоту обертання шпинделя і подачу. Закріплення заготовки в лещатах і безпосередньо на столі. Закріплення фрези на оправці. Догляд за верстатом і робочим місцем.

ВШП – 2.2.2 Виконання фрезерних робіт за 12-14-м квалітетами точності

13. Фрезерування плоских поверхонь.

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, безпека праці. Ознайомлення учнів з різальними інструментами, пристроями, методами і прийомами фрезерування плоских поверхонь (горизонтальних, паралельних,

сполучених, похилих) прямокутних і профільних пазів, і канавок з застосовуваним різальним інструментом і пристосуваннями. Показ обробки поверхонь профільними і кутовими фрезами, прийомів відрізання.

Ознайомлення учнів з методами і засобами контролю оброблених поверхонь. Показ раціональних і безпечних прийомів фрезерування.

Вправи:

Фрезерування горизонтальних плоских поверхонь, кінцевими і дисковими фрезами, циліндричними, торцевими фрезами і різцевими головками з перевіркою лінійкою і штангенциркулем.

Фрезерування вертикальних плоских поверхонь профільними фрезами.

Фрезерування паралельних плоских поверхонь в розмір. Перевірка установки за рейсмусом. Вимірювання штангенциркулем, калібрами.

Фрезерування сполучених перпендикулярних плоских поверхонь з перестановкою оброблюваної заготовки в лещатах. Перевірка і вимірювання деталей лінійкою, кутником і штангенциркулем.

Фрезерування нахилених плоских поверхонь і скосів з застосуванням кутових фрез, установкою в лещатах, за допомогою рейсмусу і в пристосуваннях. Вимірювання і перевірка штангенциркулем, кутником, шаблонами.

Фрезерування плоских поверхонь, сполучених під різними зовнішніми кутами з перестановкою оброблюваної заготовки в паралельних поворотних і універсальних лещатах. Перевірка кута за допомогою кутника, шаблону, кутоміром.

Фрезерування циліндричних поверхонь, кінцевими і дисковими фрезами, циліндричними, торцевими фрезами і різцевими головками з перевіркою лінійкою і штангенциркулем.

Фрезерування циліндричних поверхонь, сполучених під різними зовнішніми кутами з перестановкою оброблюваної заготовки в паралельних поворотних і універсальних лещатах. Перевірка кута за допомогою кутника, шаблону, кутоміром.

14. Фрезерування пазів, прорізів, шипів, уступів, канавок та відрізання металу

Фрезерування прорізними і відрізними фрезами, відрізування.

Фрезерування наскрізних прямокутних пазів дисковими тристоронніми стулчастими фрезами з установкою заготовки в лещатах, пристосуваннях і безпосередньо на столі верстату.

Фрезерування замкнутих канавок кінцевими (шпонковими) фрезами, прорізування глибоких пазів прорізними фрезами.

Оброблення поверхонь пазу трикутного і трапецеїдального профілю дисковими кінцевими фрезами. Точність обробки за 12-14-м квалітетами.

Фрезерування канавки на торці за допомогою різних фрез.

Установлення та вивірювання деталей на столі верстата та в пристроях; визначення послідовності переходів та виконання технічних розрахунків, які необхідні для всіх видів оброблення деталей.

Встановлення деталей в патроні, на столі. Читання робочих креслень деталей.

Користуватись технологічною документацією та паспортами верстатів
Контроль оброблювальних поверхонь.

ВШП – 2.2.3 Виконання фрезерних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

15. Фрезерна обробка деталей

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніка безпеки.

Читання креслень та операційних карт.

Фрезерна обробка за вивченими операціями і види робіт на горизонтально-вертикально, і універсальних фрезерних верстатах. Точність обробки за 12-14-м квалітетами.

Деталі виготовляють партіями (5-8 шт.) з установкою в лещатах, на оправках, пристосуваннях.

Контроль оброблення поверхонь і деталей в цілому.

Модуль «ВШП – 2.3» Оброблення поверхонь деталей на шліфувальних верстатах

ВШП – 2.3.1 Організація робочого місця шліфувальника

16. Ознайомлення з шліфувальними верстатами і вправи в керуванні ними і виконання шліфувальних робіт II розряду

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніка безпеки. Ознайомлення учнів з загальною будовою шліфувальних верстатів, устаткуванням до верстату. Ознайомлення учнів з призначенням і прийомами шліфувальних робіт, методами шліфування, застосованими пристосуваннями. Показ раціональних прийомів, встановлення деталей і шліфувальних кругів, шліфування зовнішніх циліндричних, конічних і торцевих поверхонь. Керування шліфувальним верстатом. Встановлення шліфувального круга в зборі на верстаті. Встановлення деталей на круглошліфувальному верстаті в центрах і патроні; перевірка і вивірка правильності встановлення і закріплення деталей; пуск і зупинка шпинделя, подач верстата, зняття деталей і патрона.

Вправи: Керування рухом стола. Повздовжня подача стола. Встановлення упорів. Поворот стола на заданий кут. Перевірка правильності кута повороту. Встановлення повздовжньої подачі стола на задану величину.

Керування шліфувальною бабкою.

Встановлення механічної поперечної подачі. Поворот шліфувальної бабки на заданий кут і закріплення.

Встановлення, закріплення і перевірка обертання. Зняття пробної стружки на довжину обробки.

ВШП – 2.3.2 Виконання шліфувальних робіт за 11-м квалітетом точності
17. Шліфування плоских і циліндричних поверхонь.

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніки безпеки.

Обробка плоских поверхонь деталей 2-го розряду.

Обробка циліндричних поверхонь деталей 2-го розряду.

Контроль якості оброблених поверхонь.

ВШП – 2.3.3 Виконання шліфувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

18. Шліфувальна обробка деталей

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніка безпеки.

Виконання шліфувальних робіт 2-го розряду, включаючи пройдені операції шліфування. Точність обробки за 11-м квалітетом.

Модуль «ВШП – 2.4» Оброблення поверхонь деталей на свердлильних верстатах

ВШП – 2.4.1 Організація робочого місця свердлувальника

19. Ознайомлення зі свердлильними верстатами і вправи в керуванні ними

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніки безпеки. Ознайомлення з загальною будовою свердлильних верстатів, керування ними, види робіт. Демонстрація пуску і зупинки верстату. Установка деталей в кондукторах і пристосуваннях. Показ раціональних і безпечних прийомів роботи на верстаті.

Вправи

Пуск і зупинка верстату. Керування верстатом.

ВШП – 2.4.2 Виконання свердлувальних робіт за 12-14-м квалітетами точності

20. Свердлення отворів, розсвердлювання і зенкування

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніки безпеки.

Вправи. Свердлення і розсвердлювання наскрізних і глухих отворів за розміткою і в пристосуваннях. Зенкування циліндричних і конічних отворів. Контроль оброблених отворів.

ВШП – 2.4.3 Нарізання різьб на свердлильних верстатах

21. Нарізання різьб на свердлильних верстатах

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніки безпеки.

Способи закріплення мітчика.

Вправи. Нарізання різьб в отворах з використанням машинного мітчика.

Контроль якості різьбових поверхонь.

ВШП – 2.4.4 Виконання свердлувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

22. Свердлильна обробка деталей

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніка безпеки. Ознайомлення учнів із змістом комплексних робіт, кресленнями оброблюваних деталей, картами технологічних процесів, нормами часу на виконуваних завданнях. Виконання робіт на свердлильному верстаті 2-го розряду складності за 12-14 квалітетами точності.

Виробнича практика

1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві

Загальні організаційні вимоги. Режим роботи і правила внутрішнього розпорядку, порядок одержання та здавання інструменту і пристроїв.

Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки. Вимоги безпеки на конкретних робочих місцях і при виконанні окремих технологічних операцій. Відповідальність за порушення вимог безпеки праці.

Інструктаж з організації робочого місця.

2. Самостійне виконання робіт верстатника широкого профілю складністю 2-го розряду

Самостійна робота верстатника широкого профілю складністю 2-го розряду, відповідно до кваліфікаційної характеристики з дотриманням безпеки праці та пожежної безпеки

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Департамент освіти і науки
Закарпатської обласної державної адміністрації
Вище професійне училище № 3 м. Мукачево
(назва ЗП(ПТ)О)

ПОГОДЖЕНО

ТДВ «Мукачівський машинобудівний завод»

(назва підприємства)

Андрій ЯЛОВИЙ

08. 2020 р.



**ЗБІРНИК
ОСВІТНІХ ПРОГРАМ**

Професія: 8211 Верстатник широкого профілю

Кваліфікація: 3 розряд

2020 р.

Протокол № 8 від 23.06. 2020

Андрій ЯЛОВИЙ
2020 р.

Педагогічною радою Вищого професійного
училища № 3 Протокол № 1 від 31.08.2020 року
Освітньо-професійна програма введена в дію з
01.09.2020 р.

Директор ВІТУ № 3 м. Мукачево
Мирослава ГАЗДИК
« _____ » _____ 2020 року

Освітня програма за СП (ПТ)О 8211.С.25.62-2017,
затвердженим наказом МОН України від 13.11. 2017 року № 1465

Загальний фонд навчального часу: 601 (враховується час, відведений на консультації)

№ з/п	Освітні компоненти (навчальні предмети) за видами підготовки	Загальний обсяг навчального навантаження	у тому числі ЛПР	Обсяг часу за модулями									
				ЗПБ		ВШП - 3.1		ВШП - 3.2		ВШП - 3.3		ВШП - 3.4	
				усього	із них ЛПР	усього	із них ЛПР	усього	із них ЛПР	усього	із них ЛПР	усього	із них ЛПР
1.	Загальнопрофесійна підготовка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Професійно-теоретична підготовка	150	8			38	4	32	2	68	2	12	
2.1	Технологія верстатних робіт					38		32		68		12	
3.	Професійно-практична підготовка	429				178		149		51		51	
3.1	Виробниче навчання	198				66		72		30		30	
3.2	Виробнича практика	231				112		77		21		21	

4.	Кваліфікаційна пробна робота	7											
5.	Консультації	15	-	-	-	5		4		3		3	-
6.	Державна (або поетапна) кваліфікаційна атестація	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Загальний обсяг навчального часу (без п. 4, 5)		586	8	-	-	216	4	181	2	119	2	63	-

**Навчальна програма
з предмета «Технологія верстатних робіт»**

Код ком/ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин	
		Усього	З них на ЛПР
	Модуль «ВШП – 3.1» Оброблення поверхонь деталей на токарних верстатах		
ВШП – 3.1.1	Організація робочого місця токаря		
1	Документація робочого місця токаря	1	
ВШП – 3.1.2	Виконання токарних робіт за 8-11-м квалітетами точності		
2	Технологія чистової обробки зовнішніх циліндричних та плоских торцевих поверхонь	4	
3	Обробка конічних та фасонних поверхонь	4	
4	Фінішна обробка поверхонь	3	
5	Способи обробки циліндричних отворів	4	
6	Обробка деталей зі складним встановленням	6	
7	Токарні верстати	6	2
ВШП – 3.1.3	Нарізання різьб на токарних верстатах різцем		
8	Обробка різьбових поверхонь різцем	6	2
ВШП – 3.1.4	Виконання токарних робіт відповідно до креслення та технологічної карти		
9	Технологічні процеси обробки типових деталей	4	
Усього		38	4
	Модуль «ВШП – 3.2» Оброблення поверхонь деталей на фрезерних верстатах		
ВШП – 3.2.1	Організація робочого місця фрезерувальника		
10	Документація робочого місця фрезерувальника	1	
ВШП – 3.2.2	Виконання фрезерних робіт за 8-11-м квалітетами точності		
11	Фрезерні верстати. Кінематичні схеми сучасних моделей фрезерних верстатів	10	
ВШП – 3.2.3	Оброблення поверхонь деталей на копіювальних і шпонкових верстатах		
12	Копіювальні і шпонкові фрезерні верстати	7	
ВШП – 3.2.4	Виконання фрезерних робіт відповідно до креслення та технологічної карти		
13	Обробка багатогранних та фасонних поверхонь	8	2

14	Основи різання металів	6	
Усього		32	2
	Модуль «ВШП – 3.3» Оброблення поверхонь деталей на шліфувальних верстатах		
ВШП – 3.3.1	Організація робочого місця шліфувальника		
15	Документація робочого місця шліфувальника	1	
ВШП – 3.3.2	Виконання шліфувальних робіт за 8-10-м квалітетами точності		
16	Види і способи шліфування за 8-10 квалітетами	50	
ВШП – 3.3.3	Виконання шліфувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти		
17	Аналіз технологічних процесів шліфувальної обробки деталей.	12	2
18	Підіймально-транспортні машини, які використовуються під час обробки важких заготовок	5	
Усього		68	2
	Модуль «ВШП – 3.4» Оброблення поверхонь деталей на свердлильних верстатах		
ВШП – 3.4.1	Організація робочого місця свердлувальника		
19	Класифікація свердлувальних верстатів. Основні механізми та вузли свердлувальних верстатів. Технологічна оснастка.	3	
ВШП – 3.4.2	Виконання свердлувальних робіт за 8-11-м квалітетами точності		
20	Підналагоджування свердлувальних верстатів на визначений вид роботи з установкою деталей в пристосуваннях, кондукторах по розмітці за 8-11 квалітетами.	3	
ВШП – 3.4.3	Нарізання різьб на свердлильних верстатах		
21	Встановлення та закріплення різального інструменту	3	
ВШП – 3.4.4	Виконання свердлувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти		
22	Складання технологічних процесів обробки типових деталей складністю 3-го розряду з використанням нормативних та довідкових матеріалів.	3	
Усього		12	
Разом		150	8

Модуль «ВШП – 3.1» Оброблення поверхонь деталей на токарних верстатах

ВШП 3.1.1 Організація робочого місця токаря

1. Документація робочого місця токаря

Перелік документації, яка повинна бути на робочому місці. Інструкція з охорони праці для токаря. Поняття про виробничу санітарію та гігієну праці в металообробці. Шкідливі виробничі фактори та засоби захисту від них.

ВШП 3.1.2 Виконання токарних робіт за 8 -11-м квалітетом точності

2. Технологія чистової обробки зовнішніх циліндричних та торцевих поверхонь

Технологія чистового оброблення зовнішніх циліндричних поверхонь. Остаточна обробка валів. Геометрія заточування різців. Режими різання. Технологія чистового оброблення зовнішніх плоских торцевих поверхонь. Геометрія заточування різців. Режими різання. Способи установа та закріплення деталей. Способи перевірки якості обробки зовнішніх циліндричних та плоских торцевих поверхонь. Контрольно-вимірювальний інструмент.

3. Обробка конічних та фасонних поверхонь

Схема обробки зовнішніх та внутрішніх конічних поверхонь за допомогою конусної лінійки (умови її раціонального використання, будова). Послідовність робіт при налагоджуванні верстата. Геометрична залежність та розрахункові формули. Режими різання. Способи перевірки якості обробки конічних поверхонь. Контрольно-вимірювальний інструмент.

Основні види браку під час обробки конічних поверхонь, їх причини, способи усунення.

Правила безпеки та прогресивні методи праці.

Способи обробки фасонних поверхонь: поєднанням двох подач, за допомогою копіювального пристрою, гідро копіювального супорту, їх налагодження. Правила налагодження верстата за заданими режимами різання.

Способи перевірки якості обробки фасонних поверхонь. Контрольно-вимірювальний інструмент. Основні види браку під час обробки фасонних поверхонь, їх причини, способи усунення.

Правила безпеки та прогресивні методи праці.

Вправи

1. Визначення розмірів елементів конуса (внутрішнього та зовнішнього) за заданими розмірами.

2. Визначення величини кута повороту конусної лінійки.

4. Фінішна обробка поверхонь

Вимоги до якості поверхонь відповідних деталей.

Загальні відомості про фінішну обробку, її призначення. Поняття про дефектний шар. Шліфування на токарних верстатах, застосування оснастки, режими обробки, інструменти.

Полірування абразивними та алмазними стрічками і пастами. Притирання і доводка поверхонь. Інструменти для притирання і доводки. Тонке алмазне точіння і розточування. Різці для тонкого точіння.

Основні дефекти при фінішній обробці поверхонь. Вимоги безпеки праці.

Обробка поверхонь методами пластичного деформування. Сутність методів. Наклеп обробленої поверхні.

Способи обробки обкатуванням зовнішніх поверхонь та розточуванням отворів роликowymi і шариковими інструментами. Алмазне вигладжування. Припуски та режими обробки. Досягнення якості поверхні. Поняття про віброобточування та вібронакочування.

5. Способи обробки циліндричних отворів

Технологія зенкерування і розвірчування отворів. Припуски. Інструмент, його геометрія, режими різання. Розточування та його призначення. Розточувальні різці, їх конструкція і установка. Форма і геометрія різальних елементів. Способи розточування наскрізних і глухих циліндричних отворів. Вправа. Вибір режимів різання по довіднику для конкретних видів обробки.

Високопродуктивні методи розточування. Способи розточування циліндричних отворів за допомогою універсальної розточувальної оправки, мірними пластинами (ножами), а також різцями, закріпленими в консольній оправці та оправці з допоміжними опорами. Режими різання при розточуванні. Способи боротьби з вібраціями.

Кільцеве свердління. Організація робочого місця і безпечні умови праці. Основні види браку під час обробки отворів, їх причини і способи усунення.

Способи перевірки якості обробки отворів. Контрольно-вимірний інструмент.

6. Обробка деталей зі складним встановленням

Обробка деталей в чотирьохкулачковому патроні за 8-11 квалітетами. Призначення та влаштування чотирьохкулачкового патрону. Деталі, які обробляються в чотирьохкулачковому патроні. Способи їх встановлення, вивірки, та закріплення.

Обробка деталей на планшайбі. Улаштування та застосування планшайби. Способи вивірки робочої поверхні планшайбі. Деталі, які обробляються на планшайбі, способи встановлення, вивірки та закріплення деталей. Прихвати; правила їх розміщення та закріплення на планшайбі. Заходи урівноваження противоважелів і встановлення на планшайбі фіксаторів при обробці партії деталей.

Метод одночасної обробки кількох деталей з метою підвищення продуктивності праці.

Обробка деталей на кутниках. Різновидності, улаштування та застосування кутників. Деталі, які обробляються на кутниках. Способи встановлення, вивірки та балансування деталей на кутниках. Заходи обробки. Пристосування на базі універсального комплексу (УСП).

Обробка деталей в люнетах. Рухомі та нерухомі люнети та їх застосування. Способи підготування заготовок для встановлення люнетів.

Порядок встановлення та вивірки люнетів, а також регулювання кулачків. Умови застосування проміжних муфт. Способи обробки в люнетах.

Способи обробки тонкостінних деталей. Типові тонкостінні деталі та їх особливості. Порядок оброблення тонкостінних деталей з товщиною стінки до 1 мм та способи їх кріплення. Оснастка, яка застосовується. Режими різання. Причини деформування обробленого отвору. Правила закріплення заготовки. Умови використання патронів цангових, гідро пластових, з накладними сегментами. Прийоми розточування отворів діаметром більш 100 мм за допомогою розточувальної оправки (борштанги); вимоги безпеки праці. Правила безпеки при обробці деталей зі складним встановленням.

7. Токарні верстати

Класифікація і нумерація верстатів токарної групи. Основні вузли і механізми сучасних токарно-гвинторізних верстатів. Види універсальних токарно-гвинторізних верстатів, їх технологічні можливості, використання. Умовні позначення в кінематичних схемах деталей і механізмах верстатів. Особливості конструкцій типового токарно-гвинторізного верстата 16K20 та його аналогів, його кінематична схема. Органи керування. Система змащування і охолодження.

Спеціальні токарні верстати, їх призначення. Токарно-револьверні верстати з вертикальною та горизонтальною вісями головок. Токарні одношпиндельні і багатшпиндельні автомати і напівавтомати. Принцип дії вузлів токарного автомату. Токарно-лобові верстати, їх застосування. Розточувальні і карусельні верстати. Технологічні особливості обробки деталей на верстатах токарної групи за 8-11 квалітетами

Характеристика підйомально-транспортних пристроїв. Електроустаткування токарного верстата. Запобіжні пристрої. Силові ланцюги і ланцюги керування. Електродвигун головного руху. Електродвигун охолодження. Показчик навантаження головного привода. Електроприводи токарних верстатів. Відомості про схеми оперативного управління при різних режимах роботи. Електродвигуни, що застосовуються на токарних верстатах, їх призначення, розташування, технічні характеристики, правила експлуатації.

Організація робочого місця і вимоги безпеки при роботі на токарних верстатах.

Практична робота. Визначення частоти обертання шпинделя по кінематичній схемі токарного верстату по заданому положенню.

ВШП – 3.1.3 Нарізання різьб на токарних верстатах різцем

8. Обробка різьбових поверхонь різцем

Різці, що застосовуються при різьбонарізанні. Геометричні параметри різьбових різців. Способи встановлення різців.

Способи налагодження кінематичного ланцюга верстата на нарізання однозахідної зовнішньої і внутрішньої різьби різцями. Визначення передаточного відношення та підбір змінних зубчастих коліс на верстатах з метричним та дюймовим ходовим гвинтом. Перевірочний розрахунок правильності підбору змінних зубчастих коліс при налагодженні верстата на

нарізанні різьби. Схеми відтворення впадин при нарізанні, однозахідної зовнішньої і внутрішньої прямокутної та трапецеїдальної різьб. Установка профільних різців при нарізанні однозахідної зовнішньої і внутрішньої трикутної прямокутної та трапецеїдальної різьб. Кількість проходів та режим різання при нарізанні різьби різцем. Швидкість нарізання різьби. Вихрове нарізання. Конструкція вихрових головок. Змашування при нарізанні різьби.

Дефекти при нарізанні різьби різцем; їх причини, та заходи попередження. Вимоги безпеки при нарізанні різьби різцем.

Лабораторна-практична робота

Розрахунок змінних зубчастих коліс для нарізання однозахідних різьб, перевірка зубчастих коліс на зчеплення і гвинта на точність шагу. Вибір режимів різання.

ВШП – 3.1.3 Нарізання різьб на токарних верстатах різцем

9. Технологічні процеси обробки типових деталей

Класифікація деталей оброблюваних на токарних, фрезерних, шліфувальних, свердлувальних верстатах; технологічні особливості їх обробки. Загальні принципи технологічних процесів обробки типових деталей.

Типові технологічні процеси. Особливості розробки технологічних процесів на обробку одиничної деталі і партії деталей; послідовність операцій з раціональним використанням технологічних можливостей устаткування та інструменту. Заходи по скороченню машинного часу.

Вибір раціональних режимів обробки. Економічна точність обробки. Безпека праці, як одна із основних вимог до розробки технологічного процесу. Порядок оформлення маршрутної, операційної і іншої технологічної документації в відповідності до стандартів (ЄСТД). Основні напрямки підвищення продуктивності праці, підвищення якості і довговічності продукції, зниження собівартості та економії матеріалів. Раціональна організація праці і обслуговування робочого місця верстатника.

Модуль «ВШП – 3.2» Оброблення поверхонь деталей на фрезерних верстатах

ВШП – 3.2.1 Організація робочого місця фрезерувальника

10. Документація робочого місця фрезерувальника

Перелік документації, яка повинна бути на робочому місці. Інструкція з охорони праці для фрезерувальника.

ВШП 3.2.2 Виконання фрезерних робіт за 8 -11-м квалітетом точності

11. Фрезерні верстати. Кінематичні схеми сучасних моделей фрезерних верстатів

Фрезерні верстати. Класифікація фрезерних верстатів. Основні вузли і механізми фрезерних верстатів. Кінематичні схеми сучасних моделей консольно-фрезерних, повздовжньо-фрезерних і копіювально-шпоночно-фрезерних верстатів.

Органи управління горизонтально-фрезерним верстатом. Пристосування для установки і закріплення заготовок. Оправка і розмірні кільця для установки та закріплення фрез. Вимоги до установки інструменту і заготовок.

Рациональна організація робочого місця фрезерувальника і вимоги безпеки при роботі на фрезерних верстатах.

ВШП 3.2.3 Оброблення поверхонь деталей на копіювальних і шпонкових верстатах

12. Копіювальні і шпонкові фрезерні верстати

Копіювальні фрезерні верстати: будова, підналагодження та область використання. Шпонкові фрезерні верстати: будова, підналагодження та область використання.

ВШП 3.2.4 Виконання фрезерних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

13. Обробка багатограних та фасонних поверхонь

Установка деталей в ділільних пристосуваннях. Метод безпосереднього ділення для фрезерування багатограників. Фрезерування фасонних поверхонь. Види фасонних поверхонь, обробляємих фрезеруванням. Фасонні фрези з гострокінчастим зубом. Методи і способи фрезерування фасонних профілів по контуру, на площині поверхні. Режими різання. Дефекти обробки та їх попередження. Методи і засоби контролю профілю фасонних поверхонь і контурів за 8-11 квалітетами. Вимоги безпеки праці.

Практична робота

Розрахунок режимів різання для фрезерної обробки.

14. Основи різання металів

Геометрія токарного різця. Вибір рекомендованих величин заднього кута по таблицям в залежності від матеріалу різця, умов обробки. Передній кут різця. Вибір величини головного і допоміжного кутів в плані. Вимоги до матеріалу різця. Матеріали, які застосовуються для виготовлення різців: сталі, тверді сплави, надтверді матеріали.

Поняття про стійкість ріжучого інструмента. Вплив МОР на стійкість інструменту, процес різання і якість обробленої поверхні. Геометричні параметри ріжучих елементів сверدل, зенкерів, розгортки, різьбонарізного інструменту. Види і критерії зносу інструменту. Швидкість різання, формула і її компоненти. Швидкість і глибина різання. Чинники, які впливають на вибір різця. Поправочні коефіцієнти на фактичні умови різання. Процес різання при фрезеруванні. Ширина фрезерування. Товщина зрізу при обробці кінцевою і торцевою фрезою. Причини вібрації при фрезеруванні, засоби їх попередження. Знос зубів фрези, критерії зносу. Поняття про потужність верстату і потужність різання при точінні і фрезеруванні. Коефіцієнт корисної дії, використання потужності приводу і продуктивність верстату, способи їх підвищення. Паспорт верстату і його використання в практичній роботі верстатника. Вправа. Визначення зусиль різання і потужності верстату при визначених параметрах режимів різання.

Модуль «ВШП – 3.3» Оброблення поверхонь деталей на шліфувальних верстатах

ВШП 3.3.1 Організація робочого місця

15. Документація робочого місця шліфувальника шліфувальника

Перелік документації, яка повинна бути на робочому місці. Інструкція з охорони праці для шліфувальника.

ВШП – 3.3.2 Виконання шліфувальних робіт за 8-10-м квалітетами точності

16. Види і способи шліфування за 8-10 квалітетами

Види і способи шліфування за 8-10 квалітетами. Абразивні матеріали: натуральні і штучні. Зернистість абразивних матеріалів. Шліфувальні круги і їх структура. Твердість абразивних інструментів. Сили різання і потужність при шліфуванні. Використання ЗОР при шліфуванні. Круглошліфувальні і внутрішньошліфувальні верстати і їх під налагоджування. Кругле внутрішнє шліфування циліндричних і конічних отворів. Правила під налагоджування і перевірки шліфувальних верстатів на точність.

ВШП – 3.3.3 Виконання шліфувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

17. Аналіз технологічних процесів шліфувальної обробки деталей.

Пристосування для установки деталей, їх призначення, будова і застосування. Режими шліфування. Дефекти шліфування, їх причини і попередження. Методи і засоби контролю оброблених поверхонь. Вимоги безпеки. Вправа. Аналіз технологічних процесів шліфувальної обробки деталей. Визначення режимів шліфування на конкретні умови обробки.

Практична робота. Розрахунок режимів різання для шліфування

18. Підйимально-транспортні машини, які використовуються під час обробки важких заготовок

Види підйимально-транспортного устаткування, яке є на підприємстві. Канати, стропи, гаки, траверси; їх характеристика. Способи стропування вантажів. Запобіжні механізми. Обмежувачі підймання і пересування. Порядок встановлення та знімання важких заготовок з верстату. Доцільність застосування повстяних прокладок при зніманні важкої деталі з верстату.

Модуль «ВШП – 3.4» Оброблення поверхонь деталей на свердлильних верстатах

ВШП – 3.4.1 Організація робочого місця свердлувальника

19. Класифікація свердлувальних верстатів. Основні механізми та вузли свердлувальних верстатів. Технологічна оснастка.

Класифікація свердлувальних верстатів. Основні механізми та вузли свердлувальних верстатів, їх будова. Технологічна оснастка для закріплення ріжучого інструменту і заготовок.

ВШП – 3.4.2 Виконання свердлувальних робіт за 8-11-м квалітетами точності

20. Підналагоджування свердлувальних верстатів на визначений вид роботи з установкою деталей в пристосуваннях, кондукторах по розмітці за 8-11 квалітетами.

ВШП – 3.4.3 Нарізання різьб на свердлильних верстатах

21. Встановлення та закріплення різального інструменту

Способи встановлення та закріплення різального інструменту на свердлильних верстатах. Контроль оброблених отворів. Дефекти обробки, їх попередження. Вимоги безпеки при роботі на свердлувальних верстатах.

ВШП – 3.4.4 Виконання свердлувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

22. Складання технологічних процесів обробки типових деталей складністю 3-го розряду з використанням нормативних та довідкових матеріалів.

Вправа. Складання технологічних процесів обробки типових деталей складністю 3-го розряду з використанням нормативних та довідкових матеріалів.

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8

**Навчальна програма
з професійно-практичної підготовки**

Код ком/ № з/п	Назва модуля, компетентності/ Тема програми	Кількість годин
Модуль «ВШП – 3.1» Оброблення поверхонь деталей на токарних верстатах		
ВШП – 3.1.1	Організація робочого місця токаря	6
1	Підготовка обладнання, інструменту та оснастки до роботи	6
ВШП – 3.1.2	Виконання токарних робіт за 8-11 квалітетами точності	42
2	Обробка зовнішніх циліндричних поверхонь	12
3	Обробка торцевих поверхонь	6
4	Обробка конічних поверхонь по конусній лінійці	6
5	Обробка фасонних поверхонь	6
6	Фінішна обробка поверхонь	6
7	Обробка деталей зі складною установкою на токарних верстатах	6
ВШП – 3.1.3	Нарізання різьб на токарних верстатах різцем	6
8	Обробка різьбових поверхонь різцем	6
ВШП – 3.1.4	Виконання токарних робіт відповідно до креслення та технологічної карти	12
9	Токарна обробка деталей	12
	Усього	66
Модуль «ВШП – 3.2» Оброблення поверхонь деталей на фрезерних верстатах		
ВШП – 3.2.1	Організація робочого місця фрезерувальника	12
10	Будова, правила підналагодження і перевірки на точність фрезерних верстатів різних типів.	12
ВШП – 3.2.2	Виконання фрезерних робіт за 8-11 квалітетами точності	30
11	Фрезерування з застосуванням ділильних пристроїв	18
12	Обробка деталей зі складною установкою на фрезерних верстатах	12
ВШП – 3.2.3	Оброблення поверхонь деталей на копіювальних і шпонкових верстатах	12
13	Оброблення поверхонь деталей на копіювальних і шпонкових верстатах. Фрезерування фасонних поверхонь	12
ВШП – 3.2.4	Виконання фрезерних робіт відповідно до креслення та технологічної карти	18
14	Фрезерна обробка деталей	18
	Усього	72
Модуль «ВШП – 3.3» Оброблення поверхонь деталей на шліфувальних верстатах		
ВШП – 3.3.1	Організація робочого місця шліфувальника	6
15	Правила підналагодження і перевірки на точність шліфувальних верстатів різних типів	6
ВШП – 3.3.2	Виконання шліфувальних робіт за 8-10 квалітетом точності	12

16	Шліфування внутрішньої т зовнішньої поверхні на деталях	12
ВШП – 3.3.3	Виконання шліфувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти	12
17	Шліфувальна обробка деталей	12
	Усього	30
	Модуль «ВШП – 3.4»	30
	Оброблення поверхонь деталей на свердлильних верстатах	
ВШП – 3.4.1	Організація робочого місця свердлувальника	6
18	Ознайомлення з свердлувальним верстатом і роботи на ньому	6
1	2	3
ВШП – 3.4.2	Виконання свердлильних робіт за 8-11 квалітетами точності	6
19	Свердління глухих і наскрізних отворів на деталях	6
ВШП – 3.4.3	Нарізання різьб на свердлильних верстатах	6
20	Нарізання різьб в наскрізних та глухих отворах	6
ВШП – 3.4.4	Виконання свердлильних робіт відповідно до креслення та технологічної карти	12
21	Свердлильна обробка деталей	12
	Усього	30
	Разом	198
	Виробнича практика	231
1	Ознайомлення з підприємством; інструктаж з охорони праці й пожежної безпеки на підприємстві	7
2	Самостійне виконання робіт верстатника широкого профілю 3-го розряду	217
	Разом	429

Виробниче навчання

Модуль «ВШП – 3.1» Оброблення поверхонь деталей на токарних верстатах

ВШП – 3.1.1. Організація робочого місця токаря

1. Підготовка обладнання, інструменту та оснастки до роботи

Підготовка обладнання до роботи. Перевірка заземлення та захисних механізмів. Підготовка різального інструменту та закріплення його на верстаті. Користування вимірювальним інструментом та лімбами.

ВШП – 3.1.2. Виконання токарних робіт за 8-11 квалітетами точності

2. Обробка зовнішніх циліндричних поверхонь

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Ознайомлення учнів із способами налагодження верстата, визначення режиму обробки зовнішніх циліндричних поверхонь при установці заготовки у патроні і центрах, засобами і методами контролю оброблених поверхонь. Порядок виконання навчального завдання по переходах. Демонстрація раціональних і безпечних способів робіт.

Вправи. Точіння циліндричних поверхонь з установкою заготовок на задану глибину різання з механічною подачею різця при установці заготовок в патроні.

Обробка циліндричних поверхонь з установкою заготовок в центрах (гладких і з уступами при установці попереднього зацентрування). Виточування зовнішніх канавок прямокутного профілю на циліндричних поверхнях.

Перевірка оброблених поверхонь калібрами – скобами. Вимірювання лінійкою, штангенциркулем.

Навчально-виробничі роботи. Чорнова і чистова токарна обробка гладкого і ступінчатого валика.

Проточування канавок на циліндричних поверхнях. Точність обробки за 8 – 11-м квалітетами.

Види браку при обробці, їх причини, способи усунення та попередження. Контроль поверхонь, які обробляються. Безпека праці при обробці деталей.

Керувати підйнятно-транспортним устаткуванням з підлоги; стропувати та ув'язувати вантажі для підймання, переміщення, установлення та складування; установлювати складні деталі.

3. Обробка торцевих поверхонь

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Ознайомлення учнів із способами налагодження верстату, визначення режиму обробки торцевих поверхонь при установці заготовки у патроні і центрах, засобами і методами контролю оброблених поверхонь. Порядок виконання навчального завдання по переходах. Демонстрація раціональних і безпечних способів робіт.

Вправи. Підрізання торців. Точіння торцевих поверхонь прохідними і підрізними різцями з установкою заготовок в самоцентрувальному патроні. Виточування зовнішніх канавок прямокутного профілю на торцевих поверхнях.

Вимірювання лінійкою, штангенциркулем.

Навчально-виробничі роботи. Обробка гладких і з уступами торцевих поверхонь. Проточування торцевих поверхнях. Точність обробки за 8 – 12-м квалітетами.

Види браку при обробці, їх причини, способи усунення та попередження. Контроль поверхонь, які обробляються. Безпека праці при обробці деталей

4. Обробка конічних поверхонь по конусній лінійці

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Підналагодження верстату і обробка конічних поверхонь поворотом верхнього супорту і зміщення корпусу задньої бабки.

Вправи. Обробка конічних поверхонь за допомогою копіювальної (конусної) лінійки.

Підготовка верстата і копіювальної лінійки до роботи. Визначення величини й напрямку зміщення лінійки. Попередня і кінцева обробка конічної

частини деталі у вигляді самостійної операції (партії деталей) і у вигляді переходу (одиночної деталі).

Самоконтроль роботи, яка виконується шаблонами, калібрами, кутоміром (діаметрів і довжини конуса, кута уклону, кута при вершині конусу). Контроль і перевірка отвору штангенциркулем, калібрами, шаблонами, глибиноміром.

Заточка і доводка різців.

Підготовка зовнішніх та внутрішніх поверхонь під обробку фасонних поверхонь. Підналагодження верстата на задані режими обробки.

Установка копіювальних пристроїв. Обробка зовнішніх і торцевих поверхонь.

Самоконтроль: вимірювання основних розмірів універсальними вимірювальними інструментами, перевірка профілю шаблонами. Точність обробки 8-11 квалітетів.

Керувати підйимально-транспортним устаткуванням з підлоги; стропувати та ув'язувати вантажі для підймання, переміщення, установлення та складування; установлювати складні деталі.

5. Обробка фасонних поверхонь

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Підналагодження верстату і обробка фасонних поверхонь з одночасним переміщенням повздовжньої і поперечної подачі.

Заточка і доводка різців.

Підготовка зовнішніх та внутрішніх поверхонь під обробку фасонних поверхонь. Підналагодження верстата на задані режими обробки.

Вправи в одночасному переміщенні повздовжніх і поперечних полозків супортів.

Обточування випуклої і вгнутої поверхонь. Обробка фасонних поверхонь в отворах.

Обробка фасонних поверхонь на торцях. Обробка фасонних поверхонь на токарних верстатах із застосуванням копіювальних пристроїв.

Самоконтроль: вимірювання основних розмірів універсальними вимірювальними інструментами, перевірка профілю шаблонами. Точність обробки 8-11 квалітетів.

Керувати підйимально-транспортним устаткуванням з підлоги; стропувати та ув'язувати вантажі для підймання, переміщення, установлення та складування; установлювати складні деталі.

6. Фінішна обробка поверхонь

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Ознайомлення з методами обробки поверхонь, застосовуваними матеріалами і інструментом. Показ прийомів полірування поверхонь виробів абразивами і накатування рифлень. Пластична деформація поверхневого шару деталі роликami і кульками. Вимірювання мікрометричними інструментами.

Вправи. Полірування циліндричних, конічних і фасонних поверхонь абразивними шкурками, порошками і пастами.

Обробка поверхонь роликowymi і кульковими обкатками. Накатування рифлень різного візерунку на вироби. Контроль оброблених поверхонь.

Притирання і доводка поверхонь. Притири для зовнішніх і внутрішніх поверхонь. Виконання тонкого точіння алмазними різцями.

Керувати підйимально-транспортним устаткуванням з підлоги; стропувати та ув'язувати вантажі для підймання, переміщення, установлення та складування; установлювати складні деталі.

7. Обробка деталей зі складною установкою на токарних верстатах

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Ознайомлення з пристосуванням для установки деталей, їх застосуванням. Показ раціональних і безпечних прийомів установки і вивірки пристосувань, обробка деталей з їх використанням, інструктаж з організації робочого місця і безпеки праці.

Вправи. Робота на токарному верстаті. Обробка деталей за розміткою з установкою в чотирикулачковому патроні і на планшайбі. Установка і вивірка несиметричних деталей за розміткою з застосуванням рейсмусу і індикатору; закріплення деталей. Установка і балансування противаги. Обробка одиничних деталей чотирикулачковому патроні на планшайбі.

Обробка деталей з установкою на косинці. Установка косинця і противаги. Обробка деталей поштучно і партіями, з застосуванням нерухомих люнетів. Установка і закріплення люнетів на верстаті.

Установка деталі, центрування і фіксація кулачків люнету. Обробка зовнішніх і внутрішніх та торцевих поверхонь деталей в нерухомому люнеті. Обробка деталей з застосуванням рухомих люнетів. Установка деталі і регулювання кулачків люнету. Обробка ексцентричних поверхонь з установкою деталі в чотирикулачковому патроні, на планшайбі і на консольних і центрових оправках. Підготовка, установка, вивірка, закріплення і обробка деталей з ексцентричними поверхнями.

Керувати підйимально-транспортним устаткуванням з підлоги; стропувати та ув'язувати вантажі для підймання, переміщення, установлення та складування; установлювати складні деталі.

ВШП – 3.1.3. Нарізання різьб на токарних верстатах різцем

8. Обробка різьбових поверхонь різцем

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Ознайомлення учнів з підготовкою поверхонь деталей, правилами і порядком налагодження кінематичного ланцюга токарного верстату при нарізанні трикутної, прямокутної і трапецеїдальної різей різцями, способами їх заточування і доводки, методами і засобами контролю різців і різі.

Показ раціональних і безпечних прийомів налагодження верстату на нарізування різних різей різцем. Демонстрація правильних прийомів вимірювання елементів різі.

Вправи. Нарізування зовнішньої трикутної різей різцем. Підналагодження верстату для нарізання різей; підбір і встановлення змінних зубчатих коліс; встановлення рукояток коробок подач в потрібне положення; встановлення, перевірка і закріплення різцевих різців; визначення величини подачі різця на глибину за прохід. Попереднє нарізування різі з виходом різця в канавку.

Підготовка отвору. Нарізання внутрішньої трикутної різі різцем

Визначення кількості проходів і величини подачі різця на глибину за прохід.

Нарізання різей різцем в наскрізному отворі. Попереднє нарізання різей різцем з калібруванням мітчиком. Кінцеве нарізування зовнішньої, внутрішньої різей з виходом різця в канавку, із збігом в упор. Нарізання зовнішньої і внутрішньої прямокутної різі різцем. Підготовка поверхні під нарізування різьби. Попереднє і кінцеве нарізання зовнішньої і внутрішньої однозахідної прямокутної різі. Притуплення гострих кромek і обробка прямокутної різей. Нарізування зовнішньої і внутрішньої трапецеїдальної різі різцем. Підготовка поверхні під нарізання різей. Нарізування однозахідної трапецеїдальної різі з калібруванням мітчиком. Виготовлення різцевої пари гвинт-гайка з трапецеїдальною різьбою. Нарізування прямокутних і трапецеїдальних різей з застосуванням вихрових головок.

Заточування і доводка різцевих різців з перевіркою профілю робочої частини за шаблоном. Контроль різей різцевими калібрами.

Визначення передаточного відношення та підбір змінних зубчастих коліс на верстатах з метричним та дюймовим ходовим гвинтом. Перевірочний розрахунок правильності підбору змінних зубчатих коліс при налагодженні верстата на нарізання різі. Схеми відтворення впадин при нарізанні, однозахідної зовнішньої і внутрішньої прямокутної та трапецеїдальної різей. Установка профільних різців при нарізанні однозахідної зовнішньої і внутрішньої трикутної, прямокутної та трапецеїдальної різей. Кількість проходів та режим різання при нарізанні різі різцем. Швидкість нарізання різі. Вихрове нарізання. Конструкція вихрових головок. Змашування при нарізанні різей.

Дефекти при нарізанні різей різцем; їх причини, та заходи попередження. Вимоги безпеки при нарізанні різі різцем.

ВШП – 3.1.4. Виконання токарних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

9. Токарна обробка деталей

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніки безпеки.

Читання робочих креслень і операційних карт.

Обробка деталей з виконанням раніше пройдених операцій з самостійною підналагодження верстату. Точність обробки 8-11 квалітетів.

Модуль «ВШП – 3.2» Оброблення поверхонь деталей на фрезерних верстатах

ВШП – 3.2.1 Організація робочого місця фрезерувальника

10. Будова, правила підналагодження і перевірки на точність фрезерних верстатів різних типів

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, техніки безпеки. Ознайомлення учнів з призначенням і загальною будовою різних типів фрезерних верстатів, устаткуванням до них, правилами їх обслуговування; організацією робочого місця фрезерувальника і вимоги безпеки при роботі на верстаті.

Вправи. Керування столом. Включення і виключення механічної повздовжньої, поперечної і вертикальної подач (робочих та прискорених).

Правила підналагодження і перевірки на точність фрезерних верстатів різних типів; правила керування крупними верстатами, які обслуговуються спільно з верстатником широкого профілю більш високої кваліфікації; перелік документації, яка повинна бути на робочому місці; інструкцію з охорони праці для фрезерувальника.

Підготовлювати ріжучий інструмент та закріплювати його на верстатах; користуватися вимірювальним інструментом та лімбами; підготовлювати обладнання та механізми до роботи; випробовувати дію електричної апаратури, механізмів та пристроїв безпеки.

ВШП – 3.2.2 Виконання фрезерних робіт за 8-11 квалітетами точності

11. Фрезерування з застосуванням ділильних пристроїв.

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Ознайомлення учнів з ділильними пристосуваннями (ділильними головками безпосереднього, простого ділення. Показ раціональних і безпечних прийомів фрезерування багатогранників. Виконання фрезерних робіт на налагоджених ділильних пристроях. Ознайомлення учнів з методами і засобами контролю оброблених поверхонь.

Фрезерування багатогранників. Підналагодження ділильної головки безпосереднього і простого ділення. Фрезерування багатогранників циліндричними, торцевими і кінцевими фрезами, набором фрез. Установка заготовки і фрез. Підналагодження верстату з ділильною головкою. Контроль оброблених деталей.

Керувати підйнятно-транспортним устаткуванням з підлоги; стропувати та ув'язувати вантажі для підймання, переміщення, установлення та складування; установлювати складні деталі.

12. Обробка деталей зі складною установкою на фрезерних верстатах.

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Ознайомлення з пристосуванням для установки деталей, їх застосуванням. Показ раціональних і безпечних прийомів установки і вивірки пристосувань, обробка деталей з їх використанням, інструктаж з організації робочого місця і безпеки праці.

Вправи. Обробляти деталі на фрезерних верстатах з застосуванням охолоджувальної рідини за 8-11-м квалітетами (3-4-м класами точності; фрезерувати прямокутні і радіусні зовнішні і внутрішні поверхні, уступи, пази, канавки.

Встановлювати складні деталі на косинцях, призмах, домкратах, прокладках, лещатах різних конструкцій, на круглих поворотних столах, універсальних ділільних головках з вивіренням за індикатором; підналаджувати фрезерні верстати; вибирати режими різання для конкретних умов оброблення.

Фрезерувати деталі зі складною установкою на столі і на косинці, в складних пристосуваннях; установлювати за рейсмусом і індикатором; виконувати багатоперехідну обробку деталі з однією установкою; виконувати багатопозиційне фрезерування; керувати підйимально-транспортним устаткуванням з підлоги.

Багатоперехідна обробка деталі з однією установкою. Багатопозиційне фрезерування.

Керувати підйимально-транспортним устаткуванням з підлоги; стропувати та ув'язувати вантажі для підймання, переміщення, установлення та складування; установлювати складні деталі.

ВШП – 3.2.3 Оброблення поверхонь деталей на копіювальних і шпонкових верстатах

13. Оброблення поверхонь деталей на копіювальних і шпонкових верстатах. Фрезерування фасонних поверхонь

Організовувати робоче місце та керувати копіювальними верстатами;

Обробляти деталі на копіювальних верстатах з застосуванням охолоджувальної рідини за 8 - 11-м квалітетами (3 - 4-м класами точності).

Вправи. Фрезерування криволінійних поверхонь по розмітці і шаблонам.

Визначення послідовності переходів; проведення технічних розрахунків, які необхідні для всіх видів оброблення деталей.

Проводити контроль оброблених поверхонь.

Організовувати робоче місце та керувати шпонковими верстатами.

Обробляти деталі на шпонкових верстатах з застосуванням охолоджувальної рідини за 8 - 11-м квалітетами (3 - 4-м класами точності).

Проводити контроль оброблених поверхонь.

Фрезерування фасонних поверхонь

Вправи. Фрезерування поверхонь фасонними фрезами і набором фрез.

Фрезерування криволінійних поверхонь методом комбінування ручних і механічних подач без розміру і за розміром, по розмітці і шаблонам.

Фрезерування на круглому столі, установка круглого столу, фрезерування за контуром, фрезерування за копією.

Вимірювання штангенциркулем і шаблонами.

Керувати підйимально-транспортним устаткуванням з підлоги; стропувати та ув'язувати вантажі для підймання, переміщення, установлення та складування; установлювати складні деталі.

ВШП – 3.2.4 Виконання фрезерних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

14. Фрезерна обробка деталей

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Ознайомлення учнів з кресленнями. Розбір карт технологічного процесу обробки деталей фрезеруванням.

Обробка нескладних деталей фрезеруванням, яка включає пройдені операції. Налагодження фрезерних верстатів і ділильних пристосувань. Точність виконуваних робіт за 8-11 квалітетами. Контроль оброблених поверхонь і деталей.

Рациональна організація робочого місця. Дотримання вимог безпеки праці.

Модуль «ВШП – 3.3» Оброблення поверхонь деталей на шліфувальних верстатах

ВШП – 3.3.1 Організація робочого місця шліфувальника

15. Правила підналагодження і перевірки на точність шліфувальних верстатів різних типів.

Правила підналагодження і перевірки на точність шліфувальних верстатів різних типів; правила керування крупними верстатами, які обслуговуються спільно з верстатником широкого профілю більш високої кваліфікації.

Підготовка ріжучого інструменту та закріплення його на верстаті; користування вимірювальним інструментом та лімбами; підготувати обладнання та механізми до роботи.

Випробовування дії електричної апаратури, механізмів та пристроїв безпеки.

ВШП – 3.3.2. Виконання шліфувальних робіт за 8-10 квалітетом точності

16. Шліфування внутрішньої та зовнішньої поверхні на деталях

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Ознайомлення учнів з будовою верстатів для обробки отворів, особливостями керування ними, прийомами заданого режиму шліфування циліндричних і конічних отворів, послідовністю шліфування, правки різального інструменту, методами і засобами контролю оброблених отворів. Показ раціональних і безпечних прийомів шліфування отворів на круглошліфувальних і внутрішньо-шліфувальних верстатів.

Вправи. Шліфування отворів на універсальних круглошліфувальних і внутрішньо-шліфувальних верстатах, шліфування циліндричних отворів з підналагоджуванням шліфувального верстату. Установка і закріплення пристосувань. Підбір, установка і правка шліфувальних кругів. Попереднє і кінцеве шліфування наскрізних отворів. Шліфування отворів з торців втулок, глухого отвору з підторцюванням внутрішнього торця, ступінчатих наскрізних отворів. Контроль отворів граничними калібрами, нутроміром.

Шліфування конічних отворів.

Установка передньої бабки для шліфування конічних отворів на задану величину конуса. Пробні проходи. Перевірка конусності.

Кінцеве шліфування за заданим розміром. Перевірка калібрами. Перевірка округлості, прямолінійності утворюючої поверхні за допомогою пристосувань з кріпленням їх в кулачкових патронах, на планшайбах і в пристосуваннях.

Керувати підйимально-транспортним устаткуванням з підлоги; стропувати та ув'язувати вантажі для підймання, переміщення, установлення та складування; установлювати складні деталі.

ВШП – 3.3.3. Виконання шліфувальних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

17. Шліфувальна обробка деталей.

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Ознайомлення учнів з кресленнями. Розбір карт технологічного процесу обробки деталей фрезеруванням.

Обробка нескладних деталей шліфування, яка включає пройдені операції. Налагодження шліфувальних верстатів і пристосувань. Точність виконуваних робіт 8 - 10-м квалітетами (3-м класом точності). Контроль оброблених поверхонь і деталей.

Рациональна організація робочого місця. Дотримання вимог безпеки праці.

Модуль «ВШП – 3.4» Оброблення поверхонь деталей на свердлильних верстатах

ВШП – 3.4.1. Організація робочого місця свердлувальника

18. Ознайомлення з свердлильним верстатом і роботи на ньому.

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Ознайомлення з свердлильним верстатом і роботами що виконуються на ньому.

ВШП – 3.4.2. Виконання свердлильних робіт за 8-11 квалітетами точності

19. Свердління глухих і наскрізних отворів на деталях.

Організація робочого місця. Безпека праці при обробці деталей. Свердління наскрізних і глухих отворів та отворів у фланцях.

Налагодження і перевірки на точність свердлильних верстатів різних типів.

Зенкерування, розгортання отвору та конічних поверхонь. Контроль оброблених отворів. Обробка деталей на свердлильних верстатах із застосуванням охолоджувальної рідини за 8 - 11-м квалітетами (3 - 4-м класами точності); свердління наскрізних і глухих отворів у фланцях. Зенкерування отворів та конічних поверхонь.

Контроль оброблених отворів.

Керувати підйнятно-транспортним устаткуванням з підлоги; стропувати та ув'язувати вантажі для підймання, переміщення, установлення та складування; установлювати складні деталі.

ВШП – 3.4.3. Нарізання різьб на свердлильних верстатах

20. Нарізання різей наскрізних та глухих отворах.

Організація робочого місця. Підготовка різального інструменту та закріплення його на верстаті.

Визначати діаметр стержня, отвору і свердла для нарізання різей. Нарізання різі на прохід та в упор на свердлильних верстатах.

Контроль і перевірка оброблених деталей контрольно-вимірювальним інструментом.

Керувати підйнятно-транспортним устаткуванням з підлоги; стропувати та ув'язувати вантажі для підймання, переміщення, установлення та складування; установлювати складні деталі.

ВШП – 3.4.4. Виконання свердлильних робіт відповідно до креслення та технологічної карти

21. Свердлильна обробка деталей.

Інструктаж щодо змісту занять, організація робочого місця, вимоги безпеки праці.

Виконання свердлильних робіт на вертикально-свердлувальному верстаті за 8-11-м квалітетами точності.

II. Виробнича практика

1. Ознайомлення з підприємством. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві

Загальні організаційні вимоги. Режим роботи і правила внутрішнього розпорядку, порядок одержання та здавання інструменту і пристроїв.

Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки. Вимоги безпеки на конкретних робочих місцях і при виконанні окремих технологічних операцій. Відповідальність за порушення вимог безпеки праці.

Інструктаж з організації робочого місця. Самостійне виконання робіт верстатника широкого профілю складністю 3-го розряду.

Обговорено та схвалено
на засіданні методичної комісії
від 23.06.2020 протокол № 8