

**Відділення професійного навчання
Економіко-правового коледжу
Економіко-технологічного інституту імені Роберта Ельворті**

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Кіровоградській області



Шолудько А.П.

2020 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник управління освіти, науки, молоді та спорту Кіровоградської облдержадміністрації



Таборанський В.П.

2020 р.

**Освітня програма
для підготовки кваліфікованих робітників
з професії 8211 «Оператор верстатів з програмним
керуванням»**

Професійна кваліфікація:

Оператор верстатів з програмним керуванням 3-го розряду

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою Радою Економіко-технологічного інституту імені Роберта Ельворті протокол № 5 від 16 грудня 2019 р.,

Ректор ЕТІ

13772135



В.М. Глух

Кваліфікаційна характеристика

3-й розряд

Завдання та обов'язки. Веде процес оброблення з пульта керування деталей середньої складності та складних за 8-11-м квалітетами (4-5-м класами точності) з великою кількістю переходів на верстатах з програмним керуванням та застосуванням трьох і більше різальних інструментів. Контролює вихід інструменту в початкову точку та коректує його. Заміняє блоки з інструментом. Контролює оброблення поверхонь деталей контрольно-вимірювальними приладами і інструментом. Усуває дрібні неполадки в роботі інструменту та пристроїв. Підналагоджує окремі прості і середньої складності вузли і механізми в процесі роботи.

Повинен знати: будову окремих вузлів верстатів з програмним керуванням, що обслуговує, та особливості їх роботи; основи знань про роботу верстату в автоматичному режимі та в режимі ручного керування; призначення та умови застосування складного контрольно-вимірювального інструменту та приладів; конструкцію пристроїв для установлення та кріплення деталей на верстатах з програмним керуванням; системи програмного керування верстатами; технологічний процес оброблення деталей; допуски і посадки, квалітети і параметри шорсткості (класи точності і чистоти оброблення); організацію робіт при багатOVERSTATному обслуговуванні верстатів з програмним керуванням; читання креслень деталей, що обробляє, та програми за роздрукуванням; початок роботи з різного основного кадру; причини виникнення несправностей верстатів з програмним керуванням і способи їх запобігання.

Кваліфікаційні вимоги. Повна або базова загальна середня освіта. Професійно-технічна освіта без вимог до стажу роботи або підготовка безпосередньо на виробництві, підвищення кваліфікації і стаж роботи за професією 2 розряду не менше 1 року.

Приклади робіт

1. Важелі, гойдалки, кронштейни, рамки і інші складнопросторові деталі – оброблення зовнішніх та внутрішніх контурів на трьохкоординатних токарних верстатах.

2. Втулки, вали, штоки, поршні, ступиці гребних гвинтів, шатуни, кільця, лабіринти, шестірні, підшипники та інші аналогічні центрові деталі зі ступінчастими циліндричними поверхнями, канавками та виточками – токарне оброблення зовнішнього контуру.

3. Корпуси, вкладиші, підшипники, кришки підшипників, обтічники та кронштейни гребних гвинтів, кулачки розподільних валів, штампи і прес-форми складної конфігурації, лопатки парових і газових турбін зі змінним профілем, матриці – фрезерування та нарізання різьби.

4. Корпуси компресора і редуктора, кришки насосів редукторів, розподільних корпусів, упорів, коробок приводів та агрегатів і інші середні та великогабаритні корпусні деталі – оброблення торцевих поверхонь, гладких та ступінчастих отворів та площин.

5. Отвори крізні та глухі з діаметром понад 24 мм – свердління, розсвердлення, розгортання, нарізання різьби.

6. Стакани зі складними виточками, глухим дном і фасонними поверхнями та з отворами, які виготовлені з пруткового матеріалу, відливок та штамповок – оброблення зовнішнього і внутрішнього контуру на токарно-револьверних верстатах.

7. Шківни, шестірні, маховики, кільця, втулки, диски, колеса зубчасті, стакани – оброблення на карусельних верстатах.

2. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, професійної кваліфікації осіб, які навчатимуться за професією Оператор верстатів з програмним керуванням 3-го розряду

2.1. При продовженні навчання

Повна або базова загальна середня освіта.

2.2. При підвищенні професійної кваліфікації

Повна або базова загальна середня освіта, професійна (професійно-технічна) освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією Оператор верстатів з програмним керуванням 2-го розряду; стаж роботи за професією Оператор верстатів з програмним керуванням 2-го розряду не менше 1 року.

2.3. Після закінчення навчання

Повна або базова загальна середня освіта, професійна (професійно-технічна) освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією Оператор верстатів з програмним керуванням 3-го розряду.

Навчальний план підготовки кваліфікованих робітників

Професія: 8211 Оператор верстатів з програмним керуванням

Кваліфікація: оператор верстатів з програмним керуванням 3-го розряду

Загальний фонд навчального часу – 630 годин

№ з/п	Напрямок підготовки	К-ть годин	
		ЗПК	ОВПК – 3
1.	Загальнопрофесійна підготовка	15	
1.1	Охорона праці	15	
2	Професійно-теоретична підготовка		221
2.1	Спецтехнологія		192
2.2	Читання креслень		12
2.3	Допуски та технічні вимірювання		17
3.	Професійно-практична підготовка		367
3.1	Виробниче навчання		138
3.2	Виробнича практика		229
4.	Кваліфікаційна пробна робота		7
5.	Консультації		20
6.	Державна кваліфікаційна атестація		7
7.	Загальний обсяг навчального часу (без п.п.4, 5)	15	595

Примітки

1. Кваліфікаційна пробна робота виконується за рахунок часу, відведеного на професійно-практичну підготовку.

2. Години, відведені на консультації, враховуються в загальному фонді навчального часу.

3. При підвищенні кваліфікації в загальнопрофесійний блок включено 15 годин предмету «Охорона праці».

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

Код	№ з/п	Тема	Кількість годин	
			Всього	з них на ЛПР
ЗПК	1.	Правові та організаційні основи охорони праці	2	
	2.	Основи безпеки праці при виконанні робіт за професією «Коваль на молотах і пресах». Загальні відомості про потенціал небезпек. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	5	
	3.	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	2	
	4.	Основи електробезпеки	2	
	5.	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	2	
	6.	Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках	2	
		Всього годин:	15	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

Закон України «Про загальнообов'язкове соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».

Тема 2. Основи безпеки праці при виконанні робіт за професією «Оператор верстатів з програмним керуванням». Загальні відомості про потенціал небезпек. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці

Інструктажі з безпеки праці, їх види, терміни проведення, порядок оформлення.

Порядок допуску до роботи робітників, навчання безпечних методів праці і перевірки знань. Допуски до виконання робіт, які мають додаткові вимоги з безпеки праці.

Основні небезпеки під час проведення робіт за професією «Оператор верстатів з програмним керуванням». Вимоги безпеки при виконанні робіт на металорізальних верстатах.

Роботи з підвищеною небезпекою при роботі на верстатах з програмним керуванням. Створення безпечних умов праці під час обробки деталей.

Правила безпеки під час пуску і зупинення устаткування, що обслуговується; встановлення огорож, запобіжних пристроїв, попереджувальних написів, знаків.

Безпека праці під час експлуатації механічного, пневматичного і електричного приводу механізмів.

Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Захист від шуму. Захист від пилу. Захист від газу. Захист від вібрації. Правила запобігання нещасних випадків. План ліквідації аварій та евакуації з приміщення.

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

Основні вимоги до шляхів евакуації, автоматичних систем пожежогасіння і автоматичної пожежної сигналізації.

Вогнегасні матеріали та речовини.

Пожежна техніка для захисту об'єктів: пожежні машини, автомобілі та мотопомпи, установки для пожежогасіння, вогнегасники, ручний пожежний інструмент, їх призначення, будова, використання на пожежі. Вимоги пожежної безпеки в цеху, на дільниці робіт.

Тема 4. Основи електробезпеки

Класифікація виробничих приміщень відносно безпеки ураження працюючих електричним струмом. Виконання заземлення і занулення електроустановок, їх захист.

Заходи безпеки при роботі з електрифікованим інструментом, двигунами, трансформаторами.

Тема 5. Основи гігієни праці, виробнича санітарія. Медичні огляди

Основні шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, запиленість) в механічних цехах, гранично допустимі рівні, вплив на працівників.

Вимоги до освітлення робочого місця. Типи освітлення. Правила експлуатації освітлення.

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Медична аптечка. Місце її знаходження. Її склад.

Правила надання допомоги при пораненнях.

**Навчальна програма з предмета
«Спецтехнологія»**

Код	№ з/п	Теми	Кількість годин	
			Усього	З них на ЛПР
Кваліфікація 3 розряд				
Модуль ОВПК-3				
Обробка деталей з пульта керування середньої складності та складних за 8-11-м квалітетами				
ОВПК – 3.1	1.	Технологічний процес оброблення деталей	54	5
	2.	Елементи режимів різання. Правила визначення режимів різання обробки деталей	20	2
	3.	Організація робіт по обслуговуванню верстатів з ПК	10	
ОВПК – 3.2	4.	Будова основних вузлів та механізмів верстатів з ПК	30	2
	5.	Пристосування для верстатів з програмним керуванням	8	
	6.	Причини виникнення несправностей верстатів з програмним керуванням	10	
ОВПК – 3.3	7.	Керуючі програми для деталей середньої складності	18	
	8.	Складання керуючих програм для деталей середньої складності	42	11
Усього годин			192	

ОВПК-3.1

Тема 1. Технологічний процес оброблення деталей

Організація робочого місця оператора верстатів з ПК.

Основи роботи верстата в різних режимах

Поняття про виробничий та технологічний процес обробки деталі.

Виробничий процес, основні та допоміжні операції. Заготовча стадія. Обробна стадія.

Технологічний процес, елементи технологічного процесу. Поняття про концентрований, диференційований і типовий процеси. Типи виробництва.

Принципи базування. Встановлення заготовок під час обробки. Поняття про бази та їх добирання. Базування заготовок у пристосуваннях. Похибка базування.

Етапи механічного оброблення. Маршрутний та операційний технологічні процеси.

Комплект документів на технологічний процес механічної обробки. Технологічна документація, основні види документів. Маршрутна карта. Операційна карта. Карта ескізів.

Операційна технологія обробки деталей на верстатах з програмним керуванням.

Технологічність деталей, що обробляються на верстатах з програмним керуванням.

Послідовність обробки деталей типу вісі та валу. Вибір способу та послідовності обробки окремих поверхонь. Вибір інструментів (різальних, вимірювальних) та пристроїв. Типові технологічні процеси обробки осей та валів.

Послідовність обробки деталей типу втулка (гладкої та з бортиками, з наскрізними та глухими отворами). Вибір інструментів та пристосувань. Типові технологічні процеси обробки втулок.

Технологія обробки різьбових поверхонь. Вибір способу обробки деталей з внутрішніми та зовнішніми різьбовими поверхнями. Типові технологічні процеси обробки гайки, болта, гвинта.

Технологія обробки деталей фрезеруванням. Типові технологічні процеси для обробки деталей на фрезерних верстатах.

Циклограми обробки деталей. Циклограми обробки типових поверхонь при виконанні токарних та фрезерних робіт.

Основні етапи проектування технологічних процесів.

Розробка операційної технології, визначення установ та позицій. Вибір баз та способу кріплення заготовки. Визначення послідовності переходів.

Вибір технологічної оснастки, ріжучих інструментів, допоміжних інструментів, засобів контролю.

Визначення схеми траєкторій робочих органів. Призначення режимів різання. Розробка маршрутних та операційних карт. Оформлення керуючої програми.

Лабораторно-практичні роботи

1. Розробка технологічного процесу обробки деталі типу вал
2. Розробка технологічного процесу обробки деталі типу втулки
3. Розробка технологічного процесу обробки корпусних деталей
4. Складання циклограм руху інструментів при токарній обробці деталей
5. Складання циклограм руху інструментів при фрезерній обробці деталей

Тема 2. Елементи режимів різання. Правила визначення режимів різання обробки деталей

Фізичні явища, які супроводжують процес різання металів. Змащувально-охолоджуюча рідина. Теплота різання. Спрацювання і стійкість ріжучого інструменту. Процеси утворення стружки. Поняття «наріст» і причини його утворення. Методи зменшення наростуутворення. Вібрація в процесі різання, шляхи усунення вібрації.

Вимоги до ріжучих інструментів для верстатів з ЧПК.

Режими різання, елементи режимів різання. Залежність режимів різання від різних факторів. Вплив режимів різання на продуктивність праці.

Визначення стійкості інструмента, глибини різання, подачі, швидкості різання, частоти обертання шпинделя. Перевірка розрахунку режимів різання за потужністю верстата та міцністю механізму подачі. Визначення довжини робочого ходу та машинного часу

Методи підвищення продуктивності праці під час обробки різанням.

Лабораторно-практичні роботи

1. Визначення режимів різання для токарної обробки.
2. Визначення режимів різання для фрезерної обробки.

Тема 3. Організація робіт по обслуговуванню верстатів з ПК

Організація робочого місця оператора верстатів з ПК

Організація робіт при багатOVERSTATному обслуговуванню верстатів з ПК.

Причини виникнення несправностей верстатів та систем з ЧПК та способ їх усунення.

ОВПК –3.2

Тема 4. Будова основних вузлів та механізмів верстатів з ПК

Класифікація верстатів з програмним керуванням, їх призначення. Конструктивні особливості верстатів з програмним керуванням. Типові деталі та механізми верстатів. Станини та напрямні. Шпинделі та опори. Типові механізми для передачі руху. Пасові передачі. Зубчасті передачі. Черв'ячна передача. Механізми для перетворення обертального руху на поступальний. Зубчасто – рейковий механізм. Гвинтовий механізм. Передача гвинт – гайка – кочення, її призначення та конструкція. Приводи головного руху. Автоматичні коробки швидкостей. Основні механізми автоматичних коробок швидкостей. Конструкція електромагнітних муфт.

Загальні поняття про приводи подач верстатів.

Кінематичні схеми верстатів. Кінематичний ланцюг. Умовні позначення на кінематичних схемах.

Конструктивні особливості токарних верстатів з програмним керуванням. Конструкція типових вузлів верстатів. Конструкція револьверної головки. Конструкція патронів з електромеханічним, пневматичним та гідравлічним приводами. Конструкція та принцип роботи задньої бабки.

Гідравлічні схеми верстатів та гідросхеми змащування верстатів. Основне обладнання гідравлічних систем.

Приводи головного руху та приводи подач верстатів.

Кінематичні схеми токарних верстатів.

Конструктивні особливості фрезерних верстатів з програмним керуванням. Конструктивні особливості свердлильних верстатів з програмним керуванням. Приводи головного руху та приводи подач верстатів свердлильно-фрезерної групи.

Типові вузли та механізми верстатів. Механізми для закріплення та зміни інструментів. Кінематичні схеми верстатів.

Лабораторно-практичні роботи

Кінематична схема фрезерного верстата.

Кінематична схема токарного верстата

Тема 5. Пристосування для верстатів з програмним керуванням

Методи закріплення деталей на токарних верстатах. Типи та конструкції токарних патронів. Конструкція оправок. Типові пристосування для закріплення деталей на фрезерних та свердлильних верстатах. Машинні лещата. Поворотні лещата. Поворотні столи.

Допоміжні інструменти для верстатів з програмним керуванням. Інструментальні блоки. Види хвостовиків. Методи кріплення ріжучих інструментів. Патрони, оправки, перехідні втулки для закріплення ріжучих інструментів.

Тема 6. Причини виникнення несправностей верстатів з програмним керуванням

Організація робіт при багатOVERSTATному обслуговуванню верстатів з ПК.

Причини виникнення несправностей верстатів та систем з ЧПК та способів їх усунення.

ОВПК –3.3

Тема 7. Керуючі програми для деталей середньої складності

Поняття про програмне керування. Системи програмного керування верстатами. Класифікація систем програмного керування.

Кодування інформації та запис її на програмоносії

Геометричні основи: системи координат, точки відліку, абсолютна та відносна системи відліку координат, корекція інструменту.

Структура кадру програми. Обов'язкові і покадрові команди. Використання і подання адрес.

Тема 8. Складання керуючих програм для деталей середньої складності

Особливості складання керуючих програм для токарної обробки. Додаткові функції. Ввімкнення і вимкнення шпинделя, охолодження. Задання режимів різання: числа обертів шпинделя, швидкості подачі. Програмування початку і закінчення програми. Програмування зміни інструменту.

Програмні команди. Лінійна інтерполяція в режимі робочого ходу. Включення та виключення абсолютної та відносної системи координат. Подача в міліметрах на хвилину. Подача в міліметрах на оберт. Постійна швидкість різання. Обмеження числа обертів. Переміщення в режимі прискореного ходу. Цикли обробки: повздовжньої чорнової обробки, торцевого обточування, глибокого свердління, фаски, радіуса, канавки.

Особливості програмування фрезерної обробки. Геометричні основи. Система координат. Вибір площин. Точки в системі координат верстата. Встановлення нульової точки деталі. Додаткові функції. Програмні команди. Переміщення в режимі прискореного ходу. Лінійна інтерполяція. Корекція радіуса ріжучої кромки.

Лабораторно-практичні роботи

1. Лінійна інтерполяція в режимі робочого ходу.
2. Складання керуючої програми з простим контуром.
3. Чорновий повздовжній цикл.
4. Чорновий поперечний цикл.
5. Цикл глибокого свердління.
6. Цикл фаски і канавки.
7. Складання керуючих програм для токарної обробки деталей.
8. Лінійна інтерполяція в режимі робочого ходу.
9. Цикл свердління та нарізання різьби мітчиком.
10. Цикл прямокутної кишені.
11. Складання керуючих програм для фрезерної обробки деталей.

**Навчальна програма з предмета
«Читання креслень»**

Код	№ з/п	Тема	Кількість годин	
			Всього	з них на ЛПР
Кваліфікація 3 розряд				
Модуль ОВПК-3				
Обробка деталей з пульта керування середньої складності та складних за 8-11-м квалітетами				
ОВПК-3.1	1	Робочі креслення деталей механічних передач	3	
	2	Зображення з'єднань деталей на складальних кресленнях	3	
	3	Схеми	4	
	4	Читання і виконання креслень за професією	2	
	Усього годин:			12

Тема 1. Робочі креслення деталей механічних передач

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, встановленні для їх викреслювання. Підрахунок розмірів дільного діаметра, висоти головки і ніжки зуба, діаметра 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, кранового колеса і зубчастої циліндричної рейки. ГОСТ 2.402-68, ГОСТ 2.404-75, ГОСТ 2.406-76, ГОСТ 2.405-75.

Тема 2. Зображення з'єднань деталей на складальних кресленнях

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 зчепленням. Зображення конічної передачі. Зображення черв'ячної передачі.

Зображення шпоночних і шліцьових з'єднань ГОСТ 2.409-74, ГОСТ 2.406-80. Зображення пружин на складальних кресленнях.

Тема 3. Схеми

Умовні графічні позначення для кінематичних схем. Основні правила виконання кінематичних схем. Порядок читання схем.

Тема 4. Читання і виконання креслень за професією

Читання і виконання робочих креслень деталей за професією „Оператор верстатів з програмним керуванням”. Індивідуальні завдання з читання і виконання креслень деталей:

- важелі, гойдалки, кронштейни, рамки і інші складнопросторові деталі;
- втулки, вали, штоки, поршні, ступиці гребних гвинтів, шатуни, кільця, лабіринти, шестерні, підшипники та інші аналогічні центрові деталі зі ступінчастими циліндричними поверхнями, канавки та виточки;
- корпуси, вкладиші, кришки підшипників, обтічників та кронштейни гребних гвинтів, кулачки розподільних валів, штампи і прес-форми складної конфігурації, лопатки парових турбін зі змінним профілем, матриці;
- корпуси компресора і редуктора, кришки насосів редукторів, розподільних корпусів, упорів, коробок приводів та агрегатів і інші середні та великогабаритні корпусні деталі;
- стакани зі складними виточками, глухим дном і фасонними поверхнями та з отворами;
- шківни, шестерні, маховики, кільця, втулки, диски, колеса зубчасті, стакани.

**Навчальна програма з предмета
«Допуски та технічні вимірювання»**

Код	№ з/п	Тема	Кількість годин	
			всього	з них на ЛПР
Кваліфікація 3 розряд Модуль ОВПК-3 Обробка деталей з пульта керування середньої складності та складних за 8-11-м квалітетами				
ОВПК-3.4	1.	Взаємозамінність і точність виготовлення деталей в машинобудуванні	1	
	2.	Допуски і посадки підшипників кочення. Методи і засоби контролю гладких циліндричних з'єднань	2	
	3.	Засоби для лінійних вимірювань	4	
	4.	Допуски кутів і конусів	2	
	5.	Допуски і посадки різьбових з'єднань	4	1
	6.	Допуски і посадки шліцьових і шпонкових з'єднань	2	
	7.	Засоби вимірювання зубчатих коліс	2	
		Всього годин:	17	1

Тема 1. Взаємозамінність і точність виготовлення деталей в машинобудуванні

Основні показники якості деталей: точність, надійність, довговічність.

Ознаки і види взаємозамінності, принципи взаємозамінності. Значення взаємозамінності для умов розвитку сучасного серійного виробництва, забезпечення його економічності.

Роль технічних вимірювань в організації взаємозамінності на виробництві та їх залежність від кваліфікації робітників.

Тема 2. Допуски і посадки підшипників кочення. Методи і засоби контролю гладких циліндричних з'єднань

Підшипники кочення та їх основні частини. Допуски і посадки на приєднувальні розміри підшипників кочення. Класи точності підшипників кочення, їх позначення на кресленнях. Вимоги до точності форми і шорсткості посадочних поверхонь кілець підшипників, валів, корпусів.

Використання таблиць рядів точності (12-17 квалітетів).

Загальна характеристика засобів і методів контролю гладких циліндричних деталей. Калібри для гладких циліндричних деталей. Маркування калібрів. Поняття про методи перевірки калібрів. Калібри-пробки і калібри-скоби; нормальні та граничні калібри.

Тема 3. Засоби для лінійних вимірювань

Плоскопаралельні кінцеві міри довжини, їх призначення та роль у забезпеченні єдності вимірювань в машинобудуванні.

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

Вимірювальні головки з механічною передачею: індикатори годинникового типу, індикатори важільно-зубчасті, бокові та торцеві, важільно-зубчасті вимірювальні головки. Індикаторні нутроміри та глибиноміри.

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

Тема 4. Допуски кутів і конусів

Допуски на кутові розміри в машинобудуванні.

Степені точності кутових розмірів. Позначення допусків кутових розмірів на кресленнях. Гладкі конічні з'єднання, залежність між елементами. Допуски на основні елементи і кутові параметри конічних з'єднань.

Посадки гладких конічних з'єднань і позначення їх на кресленнях.

Тема 5. Допуски і посадки різьбових з'єднань

Допуски і посадки метричних різьб. Схема розташування полів допусків метричної різьби для діаметрів болтів і гайок.

Допуски середнього діаметра різьб болта і гайки, допуски зовнішнього діаметра різьби болта і внутрішнього діаметра різьби гайки. Степені точності різьб. Позначення на кресленнях полів і степенів точності різьб.

Лабораторно-практична робота

Визначення граничних розмірів зовнішнього, середнього і внутрішнього діаметрів різьби болта за позначеннями на кресленнях і таблицях довідника.

Тема 6. Допуски і посадки шпонкових і шліцьових з'єднань

Допуски і посадки у пазах 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.

Тема 7. Засоби вимірювання зубчастих коліс

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

Навчальна програма з виробничого навчання

Професія: 8211 «Оператор верстатів з програмним керуванням»

Кваліфікація: 3 розряд

<i>Код</i>	<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>
Оператор верстатів з програмним керуванням, кваліфікація: 3-го розряд			
Модуль ОВПК-3			
Обробка деталей з пульта керування середньої складності та складних за 8-11-м квалітетами			
Виробниче навчання			
ОВПК-3.1	1.	Вступне заняття Безпека праці і протипожежна безпека в навчальних майстернях	6
	2.	Установка і закріплення заготовки в пристосуваннях на токарних верстатах з ПК	12
	3.	Обробка деталей з пульта керування середньої складності та складних за 8-11-м квалітетами	24
	4.	Обробка деталей з пульта керування на фрезерувальних верстатах з ПК	18
ОВПК-3.2	5.	Підналадка пристроїв, механізмів і вузлів та усунення дрібних неполадок	18
	6.	Підналадка пристроїв, механізмів і вузлів та усунення дрібних неполадок на фрезерувальних верстатах з ПК	18
ОВПК-3.3	7.	Ознайомлення з підприємством; інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві	6
ОВПК-3.4	8.	Робота на верстатах з програмним керуванням	36
		Всього годин:	138
Виробнича практика			
	1	Самостійне виконання робіт оператора верстатів з програмним керуванням, складністю 3-го розряду	229
		Кваліфікаційна пробна робота	7
		Разом:	367

Зміст програми з професійно-практичної підготовки Кваліфікація: Оператор верстатів з ПК – 3 розряду

Виробниче навчання

Модуль ОВПК–3

Обробка деталей з пульта керування середньої складності та складних за 8-11-м квалітетами

ОВПК – 3.1

Тема 1. Вступне заняття. Безпека праці і протипожежна безпека

Навчальні виховні задачі виробничого навчання.

Застосування знань і умінь, придбаних під час виробничого навчання.

Ознайомлення учнів з навчальною майстернею.

Ознайомлення з режимом роботи, формами організації праці і правилами внутрішнього розпорядку в навчальних майстернях.

Вимоги безпеки праці. Причини травматизму. Види травм. Міри попередження травматизму. Основні вимоги електробезпеки, їх дотримання. Пожежна безпека. Системи запобігання пожеж і пожежного захисту.

Тема 2. Установка і закріплення заготовки в пристосуваннях на токарних верстатах з ПК

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця і безпеки праці.

Вправи

Установка і кріплення заготовок в пристосуваннях на токарних верстатах з ПК.

Ознайомлення учнів з контролем виходу інструмента в початкову точку та коректування положення інструмента на розмір.

Тема 3. Обробка деталей з пульта керування середньої складності та складних за 8-11-м квалітетом

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця і безпеки праці.

Вправи.

Обробка деталей за керуючою програмою з великою кількістю переходів на токарних верстатах з ПК.

Застосування трьох і більше різальних інструментів.

Контроль оброблених поверхонь.

Тема 4. Обробка деталей з пульта керування на фрезерувальних верстатах з ПК

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця і безпеки праці.

Вправи

Установка і кріплення заготовок та різального інструмента в пристроях на фрезерувальних верстатах з ПК.

Коректування положення інструмента на розмір.

Обробка деталей середньої складності та складних. Застосування складного контрольно-вимірального інструменту та приладів на фрезерувальних верстатах з ПК при контролюванні вироблених поверхонь.

ОВПК – 3.2

Тема 5. Підналадка пристроїв, механізмів і вузлів та усунення дрібних неполадок

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця і безпеки праці.

Ознайомлення учнів з заміною блоків з інструментами.

Вправи

Усунення дрібних неполадок в роботі інструментів та пристроїв.

Підналадка окремих простих та середньої складності вузлів і механізмів в процесі роботи.

Виготовлення деталей за 8-11 квалітетами за керуючою програмою. Контроль оброблених поверхонь.

Тема 6. Підналадка пристроїв, механізмів і вузлів та усунення дрібних неполадок на фрезерувальних верстатах з ПК

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця і безпеки праці.

Вправи

Заміна блоків з інструментами. Усунення дрібних неполадок в роботі пристроїв. Підналадка складних вузлів і механізмів в процесі роботи на фрезерувальних верстатах.

Виготовлення деталей за 8-11 квалітетами за керуючою програмою на фрезерувальних верстатах з ПК. Контроль оброблених поверхонь.

ОВПК – 3.3

Тема 1. Ознайомлення з підприємством; інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві

Структура підприємства і організація праці на підприємстві. Основні цехи підприємства, обладнання, продукція, що випускається. Допоміжні служби, їх задачі, основні функції.

Комплексна система управління якістю роботи і продукції на підприємстві. Планування роботи і контроль якості роботи на виробничій дільниці, в бригаді, на робочому місці.

Система управління охороною праці, організація служби безпеки на підприємстві. Використання засобів техніки безпеки та індивідуального захисту.

Інструктаж з безпеки праці безпосередньо на технологічній ділянці і робочому місці.

ОВПК – 3.4

Тема 2. Робота на верстатах з програмним керуванням

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця і безпеки праці.

Вправи

Ведення процесу обробки 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.

Контроль виходу інструмента в початкову точку та коректування його. Заміна блоків з інструментом. Контроль оброблення поверхонь деталей контрольно-вимірювальними приладами і інструментом. Усування дрібні неполадок в роботі інструменту та пристроїв. Підналадка окремих простих і середньої складності вузлів і механізмів в процесі роботи.

Догляд за устаткуванням й прибирання робочого місця. Ознайомлення з організацією робочих місць передовиків і новаторів виробництва, з роботою по раціоналізації і винахідництва. Дотримання правил техніки безпеки і внутрішнього розпорядку.

Виробнича практика

Тема 1. Самостійне виконання робіт оператора верстатів з програмним керуванням, складністю 3-го розряду

Самостійне оброблення з пульта керування простих деталі за 8-11 квалітетами на налагоджених верстатах з програмним керуванням та одним видом оброблення. Дотримання правил безпеки праці.

Кваліфікаційна пробна робота

Приклади робіт

Ведення процесу оброблення 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 у межах визначених норм часу.

- осі, вали гладкі і ступінчасті – повна токарна обробка;
- втулки, кільця, стакани, ступиці, шківів, шестерні, підшипники, вкладиші та аналогічних деталей зі ступінчастими циліндричними, конічними та фасонними поверхнями та виточками – токарне оброблення;
- корпусні деталі, кришки, коробки, шатуни, упори, штампи, пресформи, матриці та аналогічні деталі – фрезерування всіх видів поверхонь, обробка отворів свердлінням, зенкеруванням, нарізання різьби мітчиком на фрезерних верстатах з трьома та більше координатами.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Кіровоградській області

 Шолудько А.П.
20 20 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник управління освіти, науки, молоді та спорту Кіровоградської облдержадміністрації

 Таборанський В.П.
20 20 р.



РОБОЧИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Відділення професійного навчання
Економіко-правового коледжу
Економіко-технологічного інституту
імені Роберта Ельворті

для підвищення кваліфікації кваліфікованих робітників

з професії: код 8211 повна назва професії Оператор верстатів з програмним керуванням

кваліфікація 3 розряд

Ступінь навчання – *перший*

Вид професійної підготовки – підвищення кваліфікації

Форма навчання – *денна*

Строк навчання – 4,3 місяця

Розділ I. ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	В	П	П	П	П	П	П
	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	П						ДКА

Умовні позначення:

Теоретична підготовка – Т
Виробниче навчання - В

Виробнича практика – П
Державна кваліфікаційна атестація - ДКА

Розділ II. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ЗА КІЛЬКІСТЮ ГОДИН І ТИЖНІВ

Теоретична підготовка		Професійно-практична підготовка				Державна кваліфікаційна атестація	Кількість навчальних тижнів
		Виробниче навчання у навчальному закладі		Виробнича практика на виробництві чи у сфері послуг			
Тиж.	Год.	Тиж.	Год.	Тиж.	Год.	Год.	Тиж.
10	236	11	138	7	229	7	17

Розділ III. ПЛАНОВИЙ РІВЕНЬ КВАЛІФІКАЦІЇ

Код професії	Назва професії (спеціальності)	Кваліфікація (розряд, категорія)
8211	Оператор верстатів з програмним керуванням	3 розряд

Розділ IV. ПОЯСНЕННЯ ДО ПЛАНУ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Робочий навчальний план (далі - РНП) розроблений на модульно-предметній основі відповідно до СП(ПТ)О 8211. С.25.62-2017 з професії «Оператор верстатів з програмним керуванням», 3 розряд, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 22 грудня 2017 р. № 1651.

РНП розрахований на підвищення кваліфікації кваліфікованих робітників.

РНП включає розподіл годин між предметами професійно-теоретичної підготовки, виробничим навчанням і виробничою практикою за першим рівнем кваліфікації. Чергування теоретичного та виробничого навчання визначено, виходячи з вимог реалізації міжпредметних зв'язків, етапності навчання, максимального навантаження слухачів не більше 40 годин: при денному навантаженні не більше 8 академічних годин теоретичного навчання і 6 академічних годин виробничого навчання.

В РНП на предмет «Охорона праці», який входить до професійно-теоретичної підготовки, відведено 15 годин, посилаючись на п.2.3. Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 № 15, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за № 231/10511 (із змінами).

РНП передбачається проведення виробничого навчання безпосередньо у навчальних майстернях, виробничої практики безпосередньо на робочих місцях підприємства.

Тривалість навчальної години з теоретичних занять становить 45 хвилин, а занять виробничого навчання 6 годин.

Виробнича практика на підприємстві здійснюється протягом 229 навчальних годин, та проходить після оволодіння професійними модулями.

Контроль професійних знань, умінь і навичок здійснюється за допомогою проміжного та вихідного контролю.

РНП передбачено проведення консультацій групових, індивідуальних та інші. Фонд часу для проведення консультацій до загального обсягу навчального часу не входить. Консультації проводяться за окремим графіком.

Кваліфікаційна пробна робота проводиться за рахунок часу, відведеного на виробничу практику. Курс навчання завершується державною кваліфікаційною атестацією.

Розділ V. ПЛАН ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

№	Предмет	К-ть годин			Навчальні тижні								
					ЗПК ОВПК-3.1		ОВПК -3.2	ОВПК -3.3	ОВПК-3.4				
		Всього	ЗПК	ОВПК-3	4	1	2	2	1	1	5	1	
1.	Загальнопрофесійна підготовка	15	15										
1.1	Охорона праці	15	15		3	3							
2.	Професійно-теоретична підготовка	221		221									
2.2	Спецтехнологія	192		192	16	20	24	30					
2.3	Читання креслень	12		12	3								
2.4	Допуски та технічні виміри	17		17					17				
3.	Професійно – практична підготовка	367		367									
3.1	Виробниче навчання	138		138	12	12	12	6	18	24			
3.2	Виробнича практика	229		229						8	40	21	
4.	Консультації	20		20									
5.	Державна кваліфікаційна атестація	7		7									7
6.	Загальний обсяг навчального часу (без п. 4)	610		595	34	35	36	36	35	32	40	28	

Ректор Економіко-технологічного інституту імені Роберта Ельворті

« 16 » грудня 2017 р. 2135

