

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Класичний фаховий коледж

Циклова комісія «Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Заступник директора
з навчальної роботи

“_____” _____ 20__ року

ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА

Рівень вищої освіти	<u>ОКР «молодший спеціаліст»</u>
Спеціальність	<u>133 Галузеве машинобудування</u>
Освітня програма	<u>Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях</u>

Технологічна практика для студентів за напрямом підготовки спеціальністю 133. Галузеве машинобудування освітньої програми «Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях».
«31» серпня, 2020 року – 16с.

Розробники: викладач Політехнічного технікуму Конотопського інституту СумДУ, магістр Туманова Ю.В.

Програма практики затверджена на засіданні циклової комісії «Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях»

Протокол від «31» серпня 2020 року № 1

Голова циклової комісії «Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях»

(підпис) О.М.Приходько

Затверджено рішенням Ради із забезпечення якості освітньої діяльності та якості фахової передвищої та вищої освіти Класичного фахового коледжу СумДУ

Протокол від 31 серпня 2020 р. № 1

Голова Ради із забезпечення якості освітньої діяльності та якості фахової передвищої та вищої освіти

(підпис) Рязанцев В.В.
(прізвище, ініціали)

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 8	Спеціальність <u>133. Галузеве машинобудування</u>	Нормативна	
Розділів – 4	Освітня програма <u>«Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях»</u>	Рік підготовки:	
Тем – 12		4 – й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – <u>не передбачене</u>		Семестр	
Загальна кількість годин - 432		7 – й	–
Годин для денної форми навчання: аудиторних – 240 самостійної роботи студента – 192	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>молодший спеціаліст</u>	Лекції	
		-	-
		Практичні	
		240 год.	-
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		192 год.	-
		Індивідуальні завдання –	
		Вид контролю: диф. залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:1,25

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета Для прискорення науково – технічного прогресу в машинобудуванні водночас з іншими заходами передбачається широке впровадження верстатів із числовим програмним керуванням (ЧПК) – одно – та багатошпиндельних роботизованих технологічних комплексів (РТК) і гнучких виробничих систем (ГВС). Для обслуговування нового обладнання, насиченого електронікою, приладами, механізмами вищого світового рівня, потрібні висококваліфіковані спеціалісти нової формації з широким кругозором, які мають технічну освіту. Під час проходження технологічної практики студенти удосконалюють навички, які здобули під час практики на здобуття робітничої професії. Можливе підвищення розряду з обраної професії. Крім цього, студенти знайомляться з основними процесами на робочих місцях провідних професій

Завдання Для цього спеціаліст у галузі машинобудування повинен знати принципи програмного керування (ПК) верстатами і продуктивно виконувати роботи з налагодження та обслуговування верстатів з ЧПК; знати основи програмування, способи усунення збоїв під час налагодження верстатів, уміти розпізнавати характерні неполадки та усувати їх з мінімальними витратами часу тощо. Програма практики передбачає вивчення нових видів металообробних робіт, нової техніки і технології, а також досвід роботи новаторів виробництва. Виробниче навчання здійснюють робітники, які мають досвід підготовки кадрів, які не лише навчають високопродуктивним методам роботи, але й надають поштовх до технічної творчості, до постійного вдосконалення своєї професії, високоякісному виконанню робіт. На практиці вивчаються матеріали, які необхідні для виконання курсового проекту з предмету «Технологія машинобудування» та курсової роботи з предмету «Економіка, організація та планування машинобудівного підприємства»

У результаті проходження технологічної практики студент повинен

знати: - методи удосконалення робітничої професії передовою технологією, оснащенням, високопродуктивним обладнанням;

- структуру і взаємозв'язок усіх цехів машинобудівного підприємства;
- назву і маркування матеріалів, що оброблюються;
- характеристику продукції, що випускається, та її значення для народного господарства;
- загальну технологічну схему виробництва;
- принцип роботи верстатів з програмним керуванням, що обслуговуються;
- елементарні відомості з гідравліки, механіки і електротехніки;
- умовну сигналізацію, яку використовують на робочому місці;
- призначення умовних позначок на панелі керування верстатом;
- правила встановлення перфострічок у зчитувальний пристрій;
- причини виникнення пошкоджень верстатів з ПК і способи їх попередження

вміти: - користуватись отриманими знаннями отриманими під час проходження практики

3 Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальне знайомство з підприємством

Тема 1. Правила внутрішнього розпорядку

Інструктаж з техніки безпеки, виробничої санітарії, правил пожежної безпеки

Знайомство з конкретними місцями проходження практики

Знайомство з історією підприємства, продукцією, що випускає підприємство, режимом роботи підприємства

Літ. базова: [1] – [5]

Літ додаткова: [6]

Розділ 2. Виробнича праця на штатних робочих місцях

Тема 1. Ознайомлення з вимогами до якості робіт, що виконуються токарем, фрезерувальником, шліфувальником, оператором верстатів з ЧПК, контролером ВТК та ін. (див. Додаток 1)

Тема 2. Технологічний процес і основні прийоми видів обробки металів різанням

Тема 3. Ознайомлення з оперативним плануванням і організацією ритмічної роботи дільниці

Літ. базова: [1] – [5]

Літ додаткова: [6]

Розділ 3. Праця на робочих місцях

Тема 1. Технологічні процеси виготовлення деталей різних типів, складання вузлів і механізмів

Тема 2. Виробнича структура і організація роботи основних та допоміжних цехів

Тема 3. Передові технологічні процеси, методи праці і нові види техніки

Тема 4. Використання найбільш прогресивних пристосувань і способів обслуговування верстатів

Літ. базова: [1] – [5]

Літ додаткова: [6]

Розділ 4. Узагальнення матеріалів практики

Тема 1. Характеристика підприємства

Тема 2. Структура та взаємозв'язок основних цехів

Тема 3. Загальна технологічна схема виробництва

Тема 4. Характеристика продукції, що випускається, та її значення для народного господарства

Літ. базова: [1] – [5]

Літ додаткова: [6]

4 Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
1		л	п	лаб	інд	с.р.
2	3	4	5	6	7	
Розділ 1. Загальне знайомство з підприємством						
Тема 1. Правила внутрішнього розпорядку						
1.1 Інструктаж з техніки безпеки, виробничої санітарії, правил пожежної безпеки	19		3			16
1.2 Знайомство з конкретними місцями проходження практики	19		3			16
1.3 Знайомство з історією підприємства, продукцією, що випускає підприємство, режимом роботи підприємства	22		6			16
Разом за розділом 1	60		12			48
Розділ 2. Виробнича праця на штатних робочих місцях						
Тема 1. Ознайомлення з вимогами до якості робіт, що виконуються (токарем, фрезерувальником, шліфувальником, оператором верстатів з ЧПК, контролером ВТК та ін.)	76		60			16
Тема 2. Технологічний процес і основні прийоми видів обробки металів різанням	76		60			16
Тема 3. Ознайомлення з оперативним плануванням і організацією ритмічної роботи дільниці	76		60			16
Разом за розділом 2	228		180			48
Розділ 3. Праця на робочих місцях						
Тема 1. Технологічні процеси виготовлення деталей різних типів, складання вузлів і механізмів	21		9			12
Тема 2. Виробнича структура і організація роботи основних та допоміжних цехів	21		9			12
Тема 3. Передові технологічні процеси, методи праці і нові види техніки	21		9			12
Тема 4. Використання найбільш прогресивних пристосувань і способів обслуговування верстатів	21		9			12
Разом за розділом 3	84		36			48
Розділ 4. Узагальнення матеріалів практики						
Тема 1. Характеристика підприємства	15		3			12

1	2	3	4	5	6	7
<i>Тема 2. Структура та взаємозв'язок основних цехів</i>	15		3			12
<i>Тема 3. Загальна технологічна схема виробництва</i>	15		3			12
<i>Тема 4. Характеристика продукції, що випускається, та її значення для народного господарства</i>	15		3			12
<i>Разом за розділом 4</i>	60		12			48
<i>Усього годин</i>	432		240			192

5 Теми семінарських занять

Навчальним планом не передбачені

6 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1/3	Знайомство з технікою безпеки, виробничою санітарією, правилами пожежної безпеки	3
	Знайомство з конкретними місцями проходження практики	3
4/6	Знайомство з історією підприємства, продукцією, що випускає підприємство, режимом роботи підприємства	6
7/11	Ознайомлення з вимогами до якості токарних робіт	10
12/16	Ознайомлення з вимогами до якості фрезерних робіт	10
17/21	Ознайомлення з вимогами до якості свердлильних робіт	10
22/26	Ознайомлення з вимогами до якості протяжних робіт	10
27/31	Ознайомлення з вимогами до якості шліфувальних робіт	10
32/36	Ознайомлення з вимогами до якості робіт, що виконуються на верстатах з ЧПК	10
37/41	Технологічний процес і основні прийоми видів обробки металів різанням	10
42/46	Знайомство з технічною документацією	10
47/51	Знайомство з технологічною документацією	10
52/56	Навчання прийомам раціональної організації робочого місця	10

1	2	3
57/61	Навчання прийомам по забезпеченню безвідмовної роботи верстата	10
62/66	Формування навичок високоефективної і високоякісної праці	10
67/71	Формування навичок по контролю якості робіт, що виконуються	10
72/76	Підготовка верстата до пуску	10
77/81	Вмикання і вимкнення електродвигуна. Пуск і зупинка верстата	10
82/86	Налагодження елементів режиму різання на верстаті	10
87/91	Технічне обслуговування верстата	10
92/96	Прибирання робочого місця	10
97/99	Технологічні процеси виготовлення деталей типу «вал»	3
	Технологічні процеси виготовлення деталей типу «корпус»	3
100/102	Технологічні процеси виготовлення деталей типу «втулка»	3
	Виробнича структура підприємства	3
103/105	Організація роботи основних цехів	3
	Організація роботи допоміжних цехів	3
106/108	Передові технологічні процеси, що впроваджені на виробництві	3
	Передові методи праці, що впроваджені на виробництві	3
109/111	Нові види техніки, що впроваджені на виробництві	3
	Використання найбільш прогресивних пристосувань	3
112/114	Використання найбільш прогресивних способів обслуговування верстатів	3
	Організація складського господарства на підприємстві і в цеху	3
115/117	Характеристика підприємства	3
	Структура та взаємозв'язок основних цехів	3
118/120	Загальна технологічна схема виробництва	3
	Характеристика продукції, що випускається підприємством	3
	Разом	240

7 Теми лабораторних занять

Навчальним планом не передбачені

8 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Будова і принцип роботи багатошпиндельних автоматів. Правила підналагоджування автоматів	2
2	Правила використання пристосувань для підналагоджування одношпиндельних автоматів	2
3	Обробка простих і середньої складності деталей з кількістю переходів більше шести	2
4	Обробка складних деталей з кількістю переходів до шести на багатошпиндельних автоматах з одночасним обслуговуванням і підналагоджуванням їх	2
5	Основи геометрії і правила заточування, встановлення нормального і спеціального різального інструмента	2
6	Призначення і умови використання складного контрольно – вимірювального інструмента і приладів	2
7	Обробка на довбальних верстатах складних деталей за 11 – 13 квалітетами точності з використанням нормального різального інструмента і універсальних пристосувань	2
8	Обробка на довбальних верстатах деталей за 7 – 10 квалітетами точності з використанням мірного різального інструмента і спеціальних пристосувань	2
9	Встановлення деталей з вивірнням їх у двох площинах	2
10	Будова довбальних верстатів різних типів	2
11	Будова універсальних і спеціальних пристосувань	2
12	Нарізування зовнішніх і внутрішніх прямих зубців циліндричних і конічних шестерень	2
13	Нарізування зубчастих коліс за 8 – 9 ступенями точності методами фрезерування, довбання, копіювання і обкатування на однотипних зуборізних верстатах	2
14	Нарізування зубців шестерень на спеціалізованих напівавтоматичних або автоматичних верстатах, які пристосовано та налагоджено для обробки певних деталей	2
15	Управління підйємно – транспортним обладнанням з підлоги	2
16	Строповка та закріплення вантажів для підйому, переміщення, встановлення, складування	2
17	Будова і правила підналагоджування зуборізних верстатів	2
18	Правила розрахунку змінних шестерень	2

1	2	3
19	Правила управління крупногабаритними верстатами, які обслуговуються зуборізчиком більш високої кваліфікації	2
20	Будова найбільш поширених універсальних і спеціальних пристосувань, нормального різального інструмента	2
21	Контроль і приймання деталей середньої складності після механічної і слюсарної обробки вузлів згідно креслень і технічних умов	2
22	Проведення випробувань відповідальних вузлів і частин машин з використанням складальних кондукторів і універсальних пристосувань: плит, призм, кутовиків	2
23	Перевірка і випробування окремих агрегатів на стендах за допомогою необхідних контрольно – вимірювальних приладів	2
24	Класифікація браку на дільниці, що обслуговується за видами, встановлення причин його виникнення і своєчасне прийняття заходів щодо його усунення	2
25	Ведення журналу обліку і звітності за якістю і кількістю на прийняту і зараховану продукцію	2
26	Технологія складальних робіт	2
27	Технічні умови на приймання деталей та проведення випробувань вузлів і споруд середньої складності після слюсарно – складальних операцій, механічної і слюсарної обробки	2
28	Методи перевірки прямолінійних поверхонь оптичними приладами	2
29	Методи перевірки прямолінійних поверхонь лекалами	2
30	Методи перевірки прямолінійних поверхонь шаблонами за допомогою водяного дзеркала	2
31	Методи перевірки прямолінійних поверхонь мікроскопом і індикатором	2
32	Будова складальних кондукторів, приладів випробувальної апаратури і стендів	2
33	Технічні вимоги на основні матеріали та ніпівфабрикати, які поступають на дільницю, що обслуговується	2
34	Будова пристосувань для піднімання і переміщення деталей при складанні	2
35	Контроль і приймання складних деталей після механічної і слюсарної обробки з використанням різноманітного універсального контрольно-вимірювального інструмента і приладів	2
36	Перевірка граничного вимірювального і різального інструмента складного профілю	2

1	2	3
37	Перевірка взаємного положення спряжуваних деталей, дотику поверхонь і безшумної роботи механізмів	2
38	Правила розрахунку координатних точок, необхідних для замірів при прийманні деталей	2
39	Дефекти складання	2
40	Правила і прийоми розмітки складних деталей	2
41	Ведення процесу обробки з пульта керування середньої складності і складних деталей за 8-11 квалітетами з великою кількістю переходів на верстатах з програмним керуванням і використанням трьох і більше різальних інструментів	2
42	Контроль виходу інструмента до вихідної точки і корегування його	2
43	Контроль обробки поверхонь деталей контрольно-вимірювальними приладами і інструментами. Усунення дрібних недоліків у роботі інструментів і пристосувань	2
44	Підналагоджування окремих простих і середньої складності вузлів і механізмів під час роботи	2
45	Будова окремих вузлів верстатів з ПК, що обслуговуються, і особливості їх роботи	2
46	Основні відомості про роботу верстата в автоматичному режимі і у режимі ручного керування	2
47	Конструкція пристосувань для встановлення і кріплення деталей на верстатах з ПК	2
48	Системи програмного керування верстатами	2
49	Організація робіт при багатOVERстатному обслуговуванні верстатів з ПК	2
50	Причини виникнення пошкоджень верстатів з ПК і способи їх попередження	2
51	Обслуговування багатоцільових верстатів з числовим програмним керуванням і маніпуляторів (роботів) для механічної подачі заготовок на робоче місце	2
52	Керування групою верстатів з програмним керуванням. Встановлення інструмента в інструментальні блоки. Підбір і встановлення інструментальних блоків з заміною інструмента	2
53	Корегування режимів різання за результатами роботи верстата	2
54	Кінематичні схеми верстатів, що обслуговуються	2
55	Основні способи підготовки програм	2
56	Код і зчитування програм з роздруківки та перфострічки	2
57	Прийоми, що забезпечують задану точність виготовлених деталей	2

1	2	3
58	Протягування внутрішніх і зовнішніх поверхонь різних профілів в деталях за 7-10 квалітетами точності на протяжних верстатах різних типів з використанням протяжок	2
59	Протягування глибоких отворів за 8-10 квалітетами точності з використанням комплекту різних протяжок	2
60	Протягування шліцьових пазів методом одиночного протягування кожного паза	2
61	Будова і правила підналагодження протяжних верстатів різних типів	2
62	Типи протяжок, кути заточки і способи встановлення протяжок	2
63	Свердління, розсвердлювання, зенкерування і розвірчування отворів за 8-11 квалітетами у різних деталях	2
64	Свердління отворів за 12-14 квалітетами у складних, крупногабаритних відповідальних деталях	2
65	Свердління глибоких отворів у деталях різної конфігурації на глибину свердління більше 5 до 15 діаметрів свердла на свердлильних верстатах	2
66	Свердління глибоких отворів у деталях різної конфігурації на глибину більше 10 до 20 діаметрів свердла з використанням спеціальних напрямних пристосувань, а також на спеціальних налагоджених верстатах на глибину більше 10 діаметрів свердла	2
67	Встановлення і кріплення складних деталей на кутниках, призмах, домкратах і прокладках з вивіренням у двох і більше площинах	2
68	Свердління отворів під різними кутами і у різних площинах	2
69	Свердління отворів у різних деталях під нарізування різьби	2
70	Нарізування різьби діаметром до 2мм і більше 24 до 42 мм на прохід і до упора. Підналагодження верстата з використанням універсальних і спеціальних пристосувань і самостійне визначення технологічної послідовності обробки деталей і режимів різання	2
71	Будова, правила підналагодження і перевірки на точність свердлильних верстатів різних типів	2
72	Елементи і види різьб	2
73	Стругання деталей за 8-10 квалітетами точності з використанням мірного різального інструмента і спеціальних пристосувань	2

1	2	3
74	Стругання на повздовжньо- і поперечно-стругальних верстатах різних типів деталей з декількома переходами за 8-11 квалітетами точності з використанням нормального різального інструмента і універсальних пристосувань	2
75	Стругання на повздовжньо- і поперечно-стругальних верстатах різних типів деталей методом спільної плазменно-механічної обробки під керівництвом стругальника більш високої кваліфікації	2
76	Встановлення деталей, що оброблюються, на верстаті з вивіренням в різних площинах за розміткою та за допомогою рейсмуса	2
77	Виконання операцій з стругання пазів і поверхонь, які розміщено під кутом, з точним додержанням заданих кутів і використанням у роботі одночасно декількох супортів. Підналагоджування верстата і встановлення технологічної обробки та режимів різання за технологічною картою	2
78	Будова, правила підналагоджування і перевірка на точність стругальних верстатів різних типів	2
79	Будова і умови використання плазматрона	2
80	Геометрія і правила термообробки, заточування і встановлення нормального і спеціального різального інструмента, який виготовлено із інструментальних сталей та оснащено пластинами твердих сплавів	2
81	Токарна обробка на універсальних токарних верстатах за 8-11 квалітетами	2
82	Токарна обробка складних деталей за 12–14 квалітетами	2
83	Токарна обробка деталей за 7-10 квалітетами на спеціалізованих верстатах, які налагоджено для обробки певних деталей або виконання окремих операцій	2
84	Токарна обробка тонкостінних деталей з товщиною стінки до 1мм і довжиною до 200мм	2
85	Виконання токарних робіт методом суміщення плазменно-механічної обробки під керівництвом токаря більш високої кваліфікації	2
86	Нарізування внутрішньої і зовнішньої однозахідної трикутної, прямокутної і трапецеїдальної різьби різцем	2
87	Нарізування різьб вихорними головками	2
88	Будова, правила підналагоджування і перевірки на точність універсальних токарних верстатів	2
89	Правила керування крупногабаритними верстатами	2

1	2	3
90	Токарна обробка деталей середньої складності за 8-11 квалітетами точності на налагоджених токарних напівавтоматах і виконання операцій з обточування і розточування циліндричних і конічних поверхонь	2
91	Токарна обробка деталей середньої складності за 8-11 квалітетами точності на налагоджених токарних напівавтоматах і виконання операцій з обточування і розточування фасонних поверхонь	2
92	Підналагоджування верстата, встановлення технологічної послідовності обробки і режимів різання	2
93	Будова і правила використання універсальних і спеціальних пристосувань	2
94	Режими різання залежно від метала і різального інструмента	2
95	Допуски і посадки, квалітети точності і параметри шорсткості	2
96	Основні властивості матеріалів, що оброблюються	2
	Разом	192

9 Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачені

10 Методи навчання

I По джерелу знань:

- Діалогічні (робота з книгою);
- Практичні (вправи, практичні завдання)

II По пізнавальній діяльності:

Частково-пошуковий (самостійна робота);

- Метод проблемного викладання;
- Дослідний (практичні роботи)

III Методи по логіці навчання:

- Індуктивний – від часткового до загального;
- Дедуктивний – від загального до часткового;
- Синтез;
- Аналіз;
- Порівняння

IV Методи колективної розумової діяльності:

- Пізнавальна суперечка;
- Навчальні дискусії

11 Методи контролю

Види контролю	Застосування
Поточний контроль	Тематичний контроль знань, проведення практичних занять, контроль виконання самостійної роботи студентів
Підсумковий контроль	Диференційований залік

12 Розподіл балів, які отримують студенти

Знання студентів оцінюються за наступними критеріями:

«відмінно» (5 балів) – студент дає повні, конкретні, логічні відповіді як усні так і письмові. Використовує додаткову, самостійно вибрану інформацію з даної теми, не обмежується матеріалом конспекту чи навчально-методичного комплексу. 100% відвідування практичних занять (крім підтверджених поважних причин) та повне якісне виконання всіх завдань відповідно до змісту практики. Набуття та високий прояв професійних навичок у виконанні практичних завдань

«добре» (4 бали) – студент дає повні, конкретні відповіді як усні так і письмові. Може використовувати додаткову інформацію з даної теми, а також не обмежуватися матеріалом конспекту чи навчально-методичного комплексу

80–100% відвідування практичних занять. Повне якісне виконання всіх завдань відповідно до змісту практики. Набуття та добрий прояв професійних навичок у виконанні практичних завдань

«задовільно» (3 бали) – студент дає достатні відповіді як усні так і письмові. Обмежується матеріалом конспекту. 60–80% відвідування практичних занять

«незадовільно» (2 бали) – студент володіє теоретичним матеріалом менше ніж на 60%, допускає принципові помилки при викладенні матеріалу

13 Методичне забезпечення

1 Кваліфікаційна характеристика. («Єдиний тарифний довідник робіт і професій робітників»)

14 Рекомендована література

Базова

1 Технологія механічної обробки на металообробних верстатах /Г.М.Стискін, М.П. Ревнівцев, В.В. Томашенко, М.М. Берізко. – К.: Техніка, 2005. – 512с.

2 Базієвський С.Д., Дмитришин В.Ф. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання. Підручник – Київ: Видавничий Дім «Слово», 2004. – 504с.

3 Остапчук М.В., Рибак А.І. Система технологій (за видами діяльності): Навч. посібн. – К.: ЦУЛ, 2003. – 888с.

4 Гапонкин В.А. и др. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки: Учебник для средних специальных учебных заведений по машиностроительным специальностям/ В.А. Гапонкин, Л.К. Лукашев, Т.Г. Суворова. – М.: Машиностроение, 1990. – 448с.: ил.

5 Аршинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент. Изд. 3 – е, перераб. и доп. Учебник для машиностроительных техникумов. М., «Машиностроение», 1976. – 440с. с ил.

Допоміжна

6 Програмування оброблення на верстатах з ЧПК і налагодження їх: Підручник / В.П. Щербаков, В.П. Головінов, Е.С. Кузнецов та ін.; За заг. ред. В.П. Щербакова. – К.: Вища шк., 1997. – 342 с.: іл.

15 Інформаційні ресурси

1 <http://library.sumdu.edu.ua/>

2 http://elibrary.karelia.ru/docs/shubin/osnov_normir_tochn_v_mashistr/total.pdf

ДОДАТОК 1. Кваліфікаційна характеристика

Автоматник

3-й розряд. Характеристика робіт:

Обробка простих і середньої складності деталей з кількістю переходів більше 6 і складних деталей з кількістю переходів до 6 на багатошпindelних автоматах з одночасним обслуговуванням і підналагоджуванням їх, а також на одношпindelних автоматах з самостійним підналагоджуванням їх при обробці деталей за 8 - 10 квалітетами точності або параметром шорсткості Ra 10мкм

Студент повинен знати:

- будову і принцип роботи багатошпindelних автоматів, що обслуговує, і правила підналагоджування автоматів;
- правила використання пристосувань для підналагоджування одношпindelних автоматів;
- основи геометрії і правила заточування, встановлення нормального і спеціального різального інструмента;
- призначення і умови використання складного контрольно-вимірювального інструмента і приладів;
- основи механічної властивості матеріалів, що оброблюються;
- допуски і посадки, квалітети і параметри шорсткості

Довбальник

3-й розряд. Характеристика робіт:

Обробка на довбальних верстатах складних деталей за 11-13 квалітетами точності з використанням нормального різального інструмента і універсальних пристосувань, а також складних деталей за 7-10 квалітетами точності з використанням мірного різального інструмента і спеціальних пристосувань. Встановлення деталей з вивіренням їх у двох площинах

Студент повинен знати:

- будову довбальних верстатів різних типів;
- будову універсальних і спеціальних пристосувань;
- основи геометрії і правила заточування і встановлення нормального і спеціального різального інструмента;
- призначення і умови використання складного контрольно-вимірювального інструмента і приладів;
- основні механічні властивості матеріалів, що оброблюються;
- допуски і посадки, квалітети точності і параметри шорсткості

Зуборізчик

3-й розряд. Характеристика робіт:

Нарізування зовнішніх і внутрішніх прямих зубців циліндричних і конічних шестерень, зубчастих коліс за 8-9 ступенями точності методами фрезерування, довбання, копіювання і обкатування на однотипних зуборізних верстатах із самостійним підналагоджуванням їх. Нарізування зубців шестерень на спеціалізованих напівавтоматичних або автоматичних верстатах, які

пристосовано та налагоджено для обробки певних деталей. Управління підйомно-транспортним обладнанням з підлоги. Строповка та закріплення вантажів для підйому, переміщення, встановлення, складування

Студент повинен знати:

- будову і правила підналагоджування зуборізних верстатів;
- правила управління крупногабаритними верстатами, які обслуговуються зуборізником більш високої кваліфікації;
- основні механічні властивості матеріалів, що оброблюються;
- правила розрахунку змінних шестерень;
- будову найбільш поширених універсальних і спеціальних пристосувань, нормального різального інструмента;
- призначення і правила використання складного контрольно-вимірювального інструмента;
- допуски і посадки, квалітети точності і параметри шорсткості

Контролер верстатних та слюсарних робіт

3-й розряд. Характеристика робіт:

Контроль і приймання деталей середньої складності після механічної і слюсарної обробки вузлів, споруд і робочих механізмів після складальних операцій згідно креслень і технічних умов. Проведення випробувань відповідальних вузлів, споруд і частин машин з використанням складальних кондукторів і універсальних пристосувань: плит, призм і кутовиків, струбцин, домкратів. Перевірка і випробування окремих агрегатів на стендах за допомогою необхідних контрольно-вимірювальних приладів. Класифікація браку на дільниці, що обслуговується за видами, встановлення причин його виникнення і своєчасне прийняття заходів щодо його усунення. Ведення журналу обліку і звітності за якістю і кількістю на прийняту і зараховану продукцію

Студент повинен знати:

- технологію складальних робіт;
- технічні умови на приймання деталей та проведення випробувань вузлів і споруд середньої складності після слюсарно-складальних операцій, механічної і слюсарної обробки;
- методи перевірки прямолінійних поверхонь оптичними приладами, лекалами, шаблонами за допомогою водяного дзеркала, струною, мікроскопом і індикатором;
- призначення і умови використання складного контрольно-вимірювального інструмента;
- будову складальних кондукторів, приладів, випробувальної апаратури і стендів;
- технічні вимоги на основні матеріали та напівфабрикати, які поступають на дільницю, що обслуговується;
- будову пристосувань для піднімання і переміщення деталей при складанні;
- допуски і посадки, ступені точності, квалітети точності і параметри шорсткості

Оператор верстатів з програмним керуванням

3-й розряд. Характеристика робіт:

Ведення процесу обробки з пульта керування середньої складності і складних деталей за 8-11 квалітетами з великою кількістю переходів на верстатах з програмним керуванням і використанням трьох і більше різальних інструментів. Контроль виходу інструмента до вихідної точки і корегування його. Заміна блоків з інструментом. Контроль обробки поверхонь деталей контрольно-вимірювальними приладами і інструментами. Усунення дрібних недоліків у роботі інструментів і пристосувань. Підналагоджування окремих простих і середньої складності вузлів і механізмів під час роботи

Студент повинен знати:

- будову окремих вузлів верстатів з програмним керуванням, що обслуговуються, і особливості їх роботи;
- основні відомості про роботу верстата в автоматичному режимі і у режимі ручного керування;
- призначення і умови використання складного контрольно-вимірювального інструмента і приладів;
- конструкцію пристосувань для встановлення і кріплення деталей на верстатах з програмним керуванням;
- системи програмного керування верстатами;
- технологічний процес обробки деталей;
- допуски і посадки, квалітети точності і параметри шорсткості;
- організацію робіт при багатOVERстатному обслуговуванні верстатів з програмним керуванням;
- розбір креслень деталей, що оброблюються і програми з роздруківки;
- початок роботи з різною основою кадру;
- причини виникнення пошкоджень верстатів з програмним керуванням і способи їх попередження

Протягувальник

3-й розряд. Характеристика робіт:

Протягування внутрішніх і зовнішніх поверхонь різних профілів в деталях за 7-10 квалітетами точності на протяжних верстатах різних типів з використанням протяжок і універсальних пристосувань. Протягування глибоких отворів за 8-10 квалітетами точності з використанням комплекту різних протяжок. Протягування шліцьових пазів методом одиночного протягування кожного паза. Підналагодження верстатів.

Студент повинен знати:

- будову і правила підналагодження протяжних верстатів різних типів;
- будову універсальних і спеціальних пристосувань і правила їх використання;
- типи протяжок, кути заточки і способи встановлення протяжок;
- призначення і умови використання складного контрольно-вимірювального інструмента і приладів;
- допуски і посадки, квалітети точності і параметри шорсткості

Свердлувальник

3-й розряд. Характеристика робіт:

Свердління, розсвердлювання, зенкерування і розвірчування отворів за 8-11 квалітетами у різних деталях, а також свердління отворів за 12-14 квалітетами у складних, крупногабаритних відповідальних деталях. Свердління глибоких отворів у деталях різної конфігурації на глибину свердління більше 5 до 15 діаметрів свердла на свердлильних верстатах, а також на глибину більше 10 до 20 діаметрів свердла з використанням спеціальних напрямних пристосувань, а також на спеціальних налагоджених верстатах на глибину більше 10 діаметрів свердла

Встановлення і кріплення складних деталей на кутниках, призмах, домкратах і прокладках з вивірнням у двох і більше площинах. Свердління отворів під різними кутами і у різних площинах. Свердління отворів у різних деталях під нарізування різьби. Нарізування різьби діаметром до 2мм і більше 24 до 42 мм на прохід і до упора. Підналагодження верстата з використанням універсальних і спеціальних пристосувань і самостійне визначення технологічної послідовності обробки деталей і режимів різання. Керування підйомно-транспортним обладнанням з підлоги. Стрופовка і ув'язка вантажів для підйому, переміщення, встановлення і складування

Студент повинен знати:

- будову, правила підналагодження і перевірки на точність свердлильних верстатів різних типів;
- будову і правила використання простого і середньої складності контрольно-вимірювального інструмента, затискних і установчих пристосувань;
- геометрію, правила заточування і встановлення нормального і спеціального різального інструмента;
- елементи і види різьб;
- допуски і посадки, квалітети точності і параметри шорсткості

Стругальник

3-й розряд. Характеристика робіт:

Стругання на повздовжньо- і поперечно-стругальних верстатах різних типів деталей з декількома переходами за 8-11 квалітетами точності з використанням нормального різального інструмента і універсальних пристосувань, а також методом спільної плазменно - механічної обробки під керівництвом стругальника більш високої кваліфікації. Стругання деталей за 8-10 квалітетами точності з використанням мірного різального Інструмента і спеціальних пристосувань. Встановлення деталей, що оброблюються, на верстаті з вивірнням в різних площинах за розміткою та за допомогою рейсмуса, ватерпаса. Виконання операцій з стругання пазів і поверхонь, які розміщено під кутом, з точним додержанням заданих кутів і використанням у роботі одночасно декількох супортів. Підналагоджування верстата і встановлення технологічної обробки та режимів різання за технологічною картою. Керування і спостереження за роботою повздовжньо - стругальних багатосупортних верстатів з довжиною більш 8000 мм під керівництвом стругальника більш високої кваліфікації

Студент повинен знати:

- будову, правила підналагоджування і перевірка на точність стругальних верстатів різних типів;
- будову і правила використання універсальних і спеціальних пристосувань;
- будову і умови використання плазмотрона;
- призначення і правила використання складного контрольно-вимірювального інструмента;
- геометрію і правила термообробки, заточування і встановлення нормального і спеціального різального інструмента, який виготовлено із інструментальних сталей та оснащено пластинами твердих сплавів;
- допуски і посадки, квалітети точності і параметри шорсткості

Токар**3-й розряд. Характеристика робіт:**

Токарна обробка на універсальних токарних верстатах за 8-11 квалітетами і складних деталей за 12-14 квалітетами. Токарна обробка деталей за 7-10 квалітетами на спеціалізованих верстатах, які налагоджено для обробки певних деталей або виконання окремих операцій. Токарна обробка тонкостінних деталей з товщиною стінки до 1мм і довжиною до 200мм. Виконання токарних робіт методом суміщення плазменно-механічної обробки під керівництвом токаря більш високої кваліфікації. Нарізування внутрішньої і зовнішньої однозахідної трикутної, прямокутної і трапецеїдальної різьби різцем. Нарізування різьб вихорними головками. Керування токарно-центровими верстатами з висотою центрів до 800мм, які мають більше трьох супортів, під керівництвом токаря більш високої кваліфікації. Виконання необхідних розрахунків для отримання заданих конічних поверхонь. Керування підйомно-транспортним обладнанням з підлоги. Строповка і ув'язка вантажів для підйому, переміщення, встановлення і складування. Токарна обробка заготовок із слюди і микалекса

Студент повинен знати:

- будову, правила підналагоджування і перевірки на точність універсальних токарних верстатів;
- правила керування крупногабаритними верстатами, які обслуговуються разом з токарем більш високої кваліфікації;
- будову і правила використання універсальних і спеціальних пристосувань;
- відомості про будову і умови використання плазмотрона;
- призначення і правила використання складного контрольно-вимірювального інструмента і приладів;
- геометрію і правила заточування різального інструмента, який виготовлено з інструментальних сталей або з пластиною із твердого сплаву або керамічного;
- допуски і посадки, квалітети точності і параметри шорсткості;
- основні властивості матеріалів, що оброблюються

Токар – напівавтоматчик

3-й розряд. Характеристика робіт:

Токарна обробка деталей середньої складності за 8-11 квалітетами точності на налагоджених токарних напівавтоматах і виконання операцій з обточування і розточування циліндричних, конічних і фасонних поверхонь. Підналагоджування верстата, встановлення технологічної послідовності обробки і режимів різання.

Студент повинен знати:

- будову і правила підналагодження верстатів, що обслуговуються;
- будову і правила використання універсальних і спеціальних пристосувань;
- призначення і правила використання складного контрольно-вимірювального інструмента і приладів;
- режими різання залежно від метала і різального інструмента;
- кути заточування і різальні властивості інструмента, який виготовлено з інструментальних сталей, і інструмента, який оснащено пластинками твердих сплавів або керамічними;
- допуски і посадки, квалітети точності і параметри шорсткості;
- основні властивості матеріалів, що оброблюються

Верстатник

3-й розряд. Характеристика робіт:

Обробка деталей на свердлильних, токарних, фрезерних, копіювальних і шпонкових верстатах за 8-11 квалітетами, на шліфувальних верстатах за 8-10 квалітетами із застосуванням охолоджувальної рідини. Нарізування різьби діаметром до 2мм, понад 24мм до 42мм на прохід і в упор на свердлувальних верстатах. Нарізування зовнішньої і внутрішньої однозаходної трикутної, прямокутної та трапецієдальної різьби різцями, багато різцевими головками. Фрезерування прямокутних і радіусних зовнішніх та внутрішніх поверхонь0 уступів, пазів, канавок, однозаходної різьби, спіралей, зубів шестерен і зубчастих рейок. Встановлення складних деталей на кутниках, призмах, домкратах, прокладках, тисках різноманітних конструкцій, на круглих поворотних столах, універсальних подільних головках з виверкою по індикатору. Підналагодження свердлувальних, токарних, фрезерних і шліфувальних верстатів. Керування підйомно – транспортним обладнанням з підлоги

Студент повинен знати:

- будову, правила підналагоджування і перевірка на точність свердлильних, токарних і фрезерних верстатів;
- правила встановлення різального інструменту;
- призначення і правила використання складного контрольно-вимірювального інструмента і приладів;
- геометрію, правила заточування і встановлення нормального і спеціального різального інструмента;
- елементи і види різьб;
- основні відомості про допуски і посадки, квалітети точності і параметри шорсткості;
- призначення і властивості мастильно-охолодних рідин

Контролер ковальсько – пресових робіт

3-й розряд. Характеристика робіт:

Контролює і приймає заготовки та штамповки середньої складності із чорних та кольорових металів. Перевіряє деталі контрольно – вимірювальними приборами і інструментами у холодному та гарячому стані по кресленням, ескізам та шаблонам. Контролює в процесі кування простий інструмент та прості і середньої складності пружини. Перевіряє геометричні (лінійні і об'ємні) розміри поковок на робочих місцях. Відбирає зразки матеріалів для проведення хімічного аналізу, механічних і металографічних випробувань під керівництвом контролера вищої кваліфікації. Веде облік і звітність прийнятої та забракованої продукції. Застосовує діючі нормативні документи, що стосуються його діяльності. Виконує вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища, додержується норм, методів і прийомів безпечного виконання робіт

Студент повинен знати:

- технічні вимоги і державні стандарти на прийом поковок середньої складності: призначення виробів, які приймає, способи їх випробувань і перевірки;
- методи технічного контролю поковок;
- будову простих і середньої складності контрольно – вимірювальних інструментів;
- основні види ковальської обробки;
- обладнання, яке застосовується для виготовлення деталей, котрі контролює;
- температурний режим нагріву металу різних марок;
- правила користування термоелектричними приборами для визначення температури нагріву заготовок;
- допуски і посадки;
- припуски на всі види обробки заготовок, які приймає;
- механічні властивості металів, які оброблюються на дільниці, яку обслуговує