

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Міністерство освіти та науки України
Національний університет кораблебудування імені адмірала
Макарова

Кафедра економіки
та організації виробництва

ЗАВДАННЯ на виконання курсове проектування з дисципліни “Організація виробництва”

Студенту(ці) інженерно-економічного
факультету _____ групи

Тема проекту (роботи) _____

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Таблиця А-1.

Загальні початкові дані

| Найменування показників | Одиниця виміру | Кількісне значення |
|---------------------------------|----------------|--------------------|
| 1. Найменування виробу (деталі) | Шестерня | |
| 2. Річний обсяг виробництва | шт. | 20305 |
| 3. Режим роботи | Змін. | 2 |
| 4. Матеріал | Марка | Ст 40х |
| 5. Вага заготовки | кг | 6,28 |
| 6. Вага виробу (деталі) | кг | 4,8 |
| 7. Тип виробництва | Малосерійний | |

**Нормований технологічний процес виготовлення деталі
“Шестерня”**

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | Штучно-калькуляційний час Тшт.к, хв |
|-----------------------|---------------------------|---------|---------------|-------------------------------------|
| | Найменування | Модель | | |
| 1. Токарна | Токарно-гвинторізний | 16к20 | 5 | 12,20 |
| 2. Токарна | Токарно-гвинторізний | 16к20 | 3 | 10,40 |
| 3. Токарна | Токарний с ЧПК | 16К20Ф3 | 4 | 8,63 |
| 4. Токарна | Токарний с ЧПК | 16К20Ф3 | 4 | 8,90 |
| 5. Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 11,20 |
| 6. Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 8,60 |
| 7. Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 5 | 21,60 |
| 8. Протяжна | Горизонтально-протяжною | 7Б520 | 4 | 5,453 |
| 9. Свердлувальна | Вертикально-свердлувальна | 2М118 | 3 | 5,435 |

ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

1. Графічна частина:

- креслення деталі (приймається з курсового проекту з дисципліни “Технологія машинобудування” _____ 1 лист (формат А4-2)
- розміщення обладнання на площі ділянки (цеху) _____ 1 лист (формат А4–2)

2. Розрахунково-пояснювальна частина:

- виконується згідно змісту курсової роботи та оформлюється згідно стандарту ІЕФ (СтФ01-07)

Завдання видано

“ ” _____ 200__ р.

Термін надання курсової
роботи викладачу на перевірку

“ ” _____ 200__ р.

Керівник _____ / _____ /

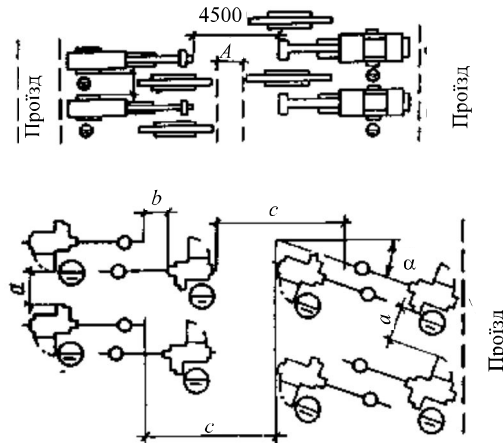
Студент _____ / _____ /

ДОДАТОК Б**Витрати часу на ремонт металорізального обладнання
за умов двозмінного режиму роботи**

| Обладнання | Втрати часу на ремонт, % |
|---|--------------------------|
| Металорізальні верстати масою: | |
| до 10 т | 1,9 |
| 10...100 т | 3,8 |
| Металорізальні верстати з програмним управлінням масою: | |
| до 10 т | 4,7 |
| 10...100 т | 6,6 |
| Металорізальні верстати з програмним управлінням типу "оброблювальний центр" масою: | |
| до 10 т | 6,0 |
| 10...100 т | 8,0 |
| більше 100 т | 12,0 |
| Агрегатні верстати | 3,0 |
| Автоматичні лінії | 9,5 |

ДОДАТОК В

Норми відстаней між прутковими автоматами та напівавтоматами

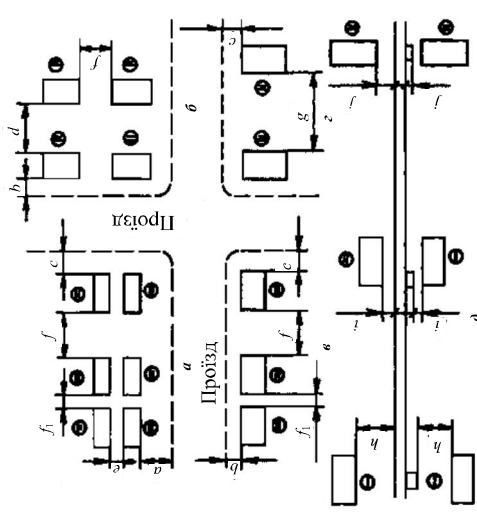


| Найменування | Позначення | Відстань, мм | | |
|--|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------|
| | | Одношпindelні автомати | Багатошпindelні автомати | |
| | | | Діаметр оброблюваного прутка | |
| | | До 65 мм | Понад 65 мм | |
| Між верстатами при поперечному розташуванні до проїзду | <i>a</i> | 1200 | 1300 | 1500 |
| Від кінця підтримуваної труби до бокових сторін верстата | <i>b</i> | 500 | – | – |
| Технологічний проїзд для транспортування довгомірів до верстатів | A | 1600 | 1600 | 1600 |
| Зона заправки та роздачі прутків | $c = 4200 \times \cos \square$ | $\alpha = 20^\circ$ | $c = 3900$ | |
| | | $\alpha = 30^\circ$ | $c = 3600$ | |
| | | $\alpha = 40^\circ$ | $c = 3200$ | |
| | | $\alpha = 45^\circ$ | $c = 3000$ | |

ДОДАТОК Г

Норми відстаней складальних місць від проїзду, між верстатами, а також до стін і колон будівлі

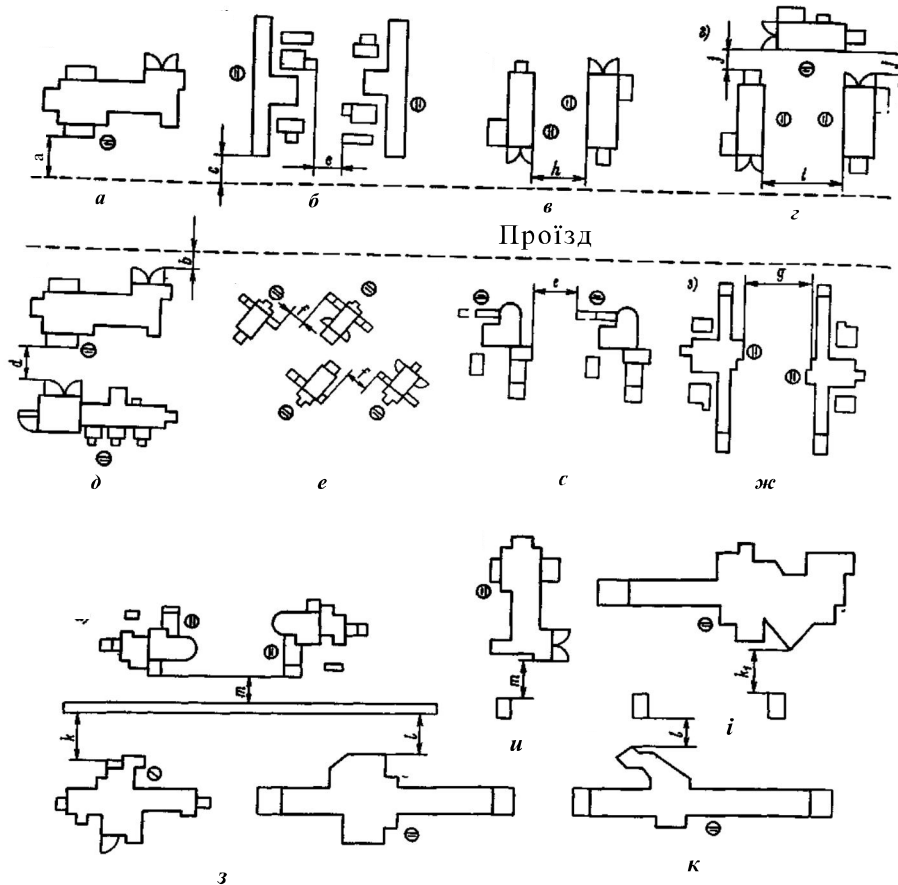
| Ескіз | Розташування складальних місць | Позиция | Одиничне і дрібносерійне виробництво | | Середньосерійне виробництво | | |
|----------------------|--------------------------------|---------|---|--|------------------------------------|--|----------|
| | | | На верстаках та складальних столах | На складальних столах | На верстаках та складальних столах | На складальних столах | |
| | | | Робоча зона з однієї сторони | Робоча зона навколо виробу, що складається | Робоча зона з однієї сторони | Робоча зона навколо виробу, що складається | |
| | | | Габарити вузлів, що складаються, мм, до | | | | |
| | | | 1250×750 | 1250×750 | 1250×750 | 1260×1000 | 2500×760 |
| | | | 1500 | 2250 | 2250 | 1000 | 1000 |
| | | | 500 | 1000 | 1000 | 500 | 750 |
| | | | 1250 | 1000 | 1000 | 500 | 1000 |
| | | | 1750 | 2750 | 2750 | 1000 | 1700 |
| | | | 0 | 1500 | 1500 | 0 | 1000 |
| | | | 1500 | 1500 | 1500 | 750 | 750 |
| | | | 0 | 1500 | 1500 | 0 | 750 |
| | | | 2750 | 3500 | 3500 | 2000 | 2500 |
| | | | <i>a</i> | | | | |
| | | | <i>b</i> | | | | |
| | | | <i>c</i> | | | | |
| | | | <i>d</i> | | | | |
| | | | <i>e</i> | | | | |
| | | | <i>f</i> | | | | |
| | | | <i>f</i> | | | | |
| | | | <i>l</i> | | | | |
| | | | <i>g</i> | | | | |
| Від проїзду до | | | фронтальної сторони | | | | |
| | | | в потилицю тильними сторонами | | | | |
| Відносно один одного | | | в потилицю тильними сторонами | | | | |
| | | | боковими сторонами | | | | |
| Відносно один одного | | | фронтальної сторони | | | | |
| | | | в потилицю тильними сторонами | | | | |



| | | Закінч. табл. | | | | | | |
|----------------------|-----------------|---------------|------|------|------|------|------|------|
| | | <i>h</i> | 1500 | 1750 | 1750 | 1300 | 1500 | 1500 |
| Від стін та колон до | фронта | | | | | | | |
| | тильної сторони | <i>i</i> | 0 | 1000 | 1000 | 0 | 750 | 900 |
| | бокових сторін | <i>j</i> | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 |

ДОДАТОК Д

Норми відстаней верстатів від проїзду, між верстатами, а також до стін і колон будівлі



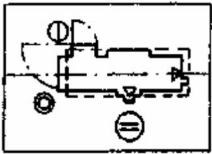
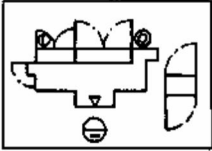
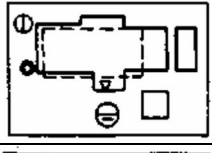
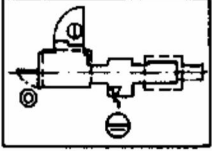
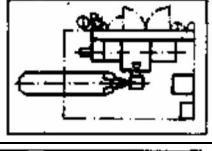
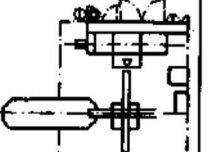
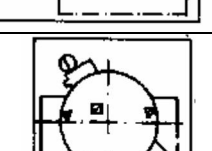
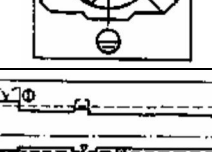
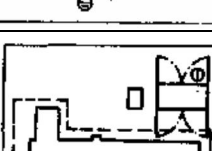

| Розташування верстатів | | Позначення | Відстань, мм | | | | | | | |
|------------------------|---------------------|------------|--------------------------------------|------------------|------------------|-------------------------------------|-----------|------------------|------------|------|
| | | | Одиничне і дрібносерійне виробництво | | | Багатосерійне та масове виробництво | | | | |
| | | | Найбільший розмір верстата, мм | | | | | | | |
| | | | До 1800 | Від 1800 до 4000 | Від 4000 до 8000 | Понад 8000 | До 1800 | Від 1800 до 4000 | Понад 4000 | |
| Від проїзду до | фронтальної сторони | <i>a</i> | 1600 | | 2000/2400 | | 1000/1200 | | | |
| | тильної сторони | <i>b</i> | 500 | | 500 | | 500 | | | |
| | бокової сторони | <i>c</i> | 500 | 700 | 100 | 0 | 500 | | | |
| Відносно один одного | в потилицю | <i>d</i> | 1700 | | 2600 | | 140 | 160 | 1800 | |
| | тильними сторонами | <i>e</i> | 700 | 800 | 100 | 130 | 0 | 700 | 800 | 1000 |
| | боковими сторонами | <i>f</i> | 900 | | 130 | 180 | 0 | 900 | | 1200 |

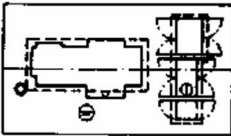
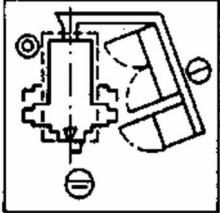
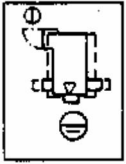
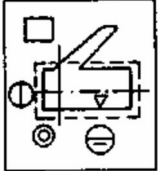
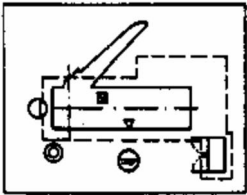
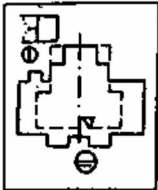
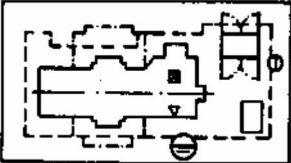
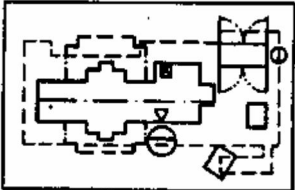
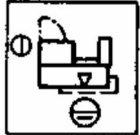
| Закінч. табл. | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|------------------------|------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|------|
| | фронтом при обслуговуванні одним робочим | одного верста та | g | 210 0 | 250 0 | 2600 | | 190 0 | 230 0 | 2600 |
| | | двох верста тів | h | 1700 | | – | | 140 0 | 160 0 | – |
| | при П-подібному розташуванні трьох верстатів, обслуговуваних одним робітником | | i | 2500 | | – | | 140 0 | 160 0 | – |
| | | | j | 700 | | – | | 700 | | – |
| | Від стін, колон до | Фронту | | k | 1600 | | 1600/2000 | | 130 0 | 1500 |
| k_l | | | | 1800 | | 1500 | | 130 0 | 1500 | |
| тильної сторони | | l | 700 | 800 | 900 | 100 0 | 700 | 800 | 900 | |
| бокових сторін | | m | 1200 | | | | 900 | | | |

ДОДАТОК Е

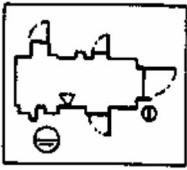
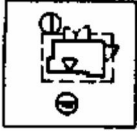
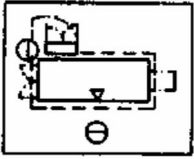
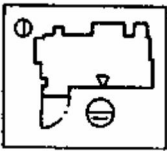
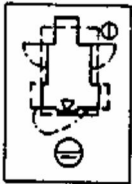
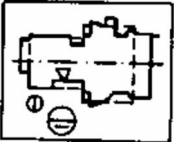
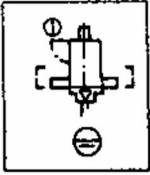
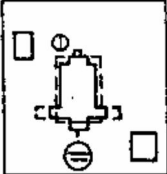
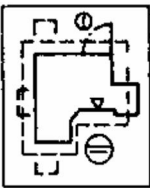
Приклади виконання темплетів металообробних верстатів

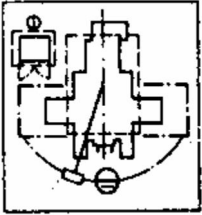
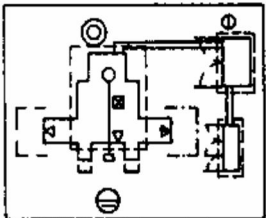
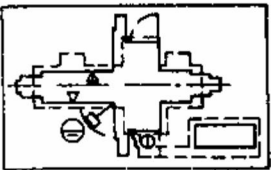
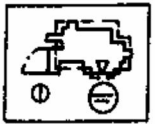
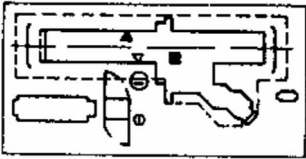
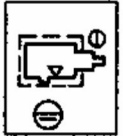
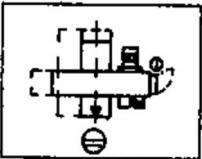
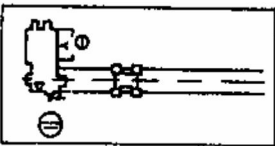
| № | Темплет верстата | Назва обладнання (верстатів) | Модель |
|---|---|--|------------------|
| 1 |  | Токарний одношпindelний прутковий автомат | 1Б125 (1Б140] |
| 2 |  | Токарно-револьверний з горизонтальною віссю револьверної головки, прутковий | 1341 |
| 3 |  | Токарно-револьверний з вертикальною віссю револьверної головки, прутковий | 1365 |
| 4 |  | Токарно-револьверний з вертикальною віссю револьверної головки, патронний | 1П365 |
| 5 |  | Токарно-карусельний, одностояковий | 1512 |
| 6 |  | Токарно-карусельний з ЧПК | 1512Ф3 |
| 7 |  | Токарно-гвинторізний (відстань між центрами (ВМЦ) 710 мм) | 1М61 |
| 8 |  | Токарний з ЧПК | 1А616Ф3 |

| № | Темплет верстата | Назва обладнання (верстатів) | Модель |
|----|---|--|-------------|
| 9 |  | Токарно-гвинторізний (ВМЦ 710 мм) | 16К20 |
| 10 |  | Токарний з ЧПК | 16К20Т1 |
| 11 |  | Токарний з ЧПК | 16К20Ф3 |
| 12 |  | Токарно-гвинторізний (ВМЦ 1400 мм) | 1М63 |
| 13 |  | Гнучкий виробничий модуль на базі токарного верстата з ЧПК | 16К20Ф3Р132 |
| 14 |  | Гнучкий виробничий модуль на базі токарного верстата з ЧПК | 16К20Ф3Р232 |
| 15 |  | Токарний багатошпindelний вертикальний напівавтомат | 1283 |
| 16 |  | Токарно-гвинторізний | 166 |
| 17 |  | Лоботокарний | 1А692Б |
| 18 |  | Токарний багаторізцевий напівавтомат (ВМЦ 1000 мм) | 1Б732 |

| № | Темплет верстата | Назва обладнання (верстатів) | Модель |
|----|---|---|------------------|
| 19 |  | Токарний багаторізцевий напівавтомат з ЧПК | 1П752МФ3 |
| 20 |  | Вертикально-свердильний з ЧПК | 2Р135Ф2-1 |
| 21 |  | Вертикально-свердильний | 2Н135 |
| 22 |  | Радіально-свердильний | 2Л53 |
| 23 |  | Радіально-свердильний з ЧПК | 2Н55Ф2 |
| 24 |  | Координатно- розточувальний | 2А450 |
| 25 |  | Горизонтально- розточувальний | 2620В (2622В) |
| 26 |  | Горизонтально- розточувальний з ЧПК | 2620Ф1 |
| 27 |  | Безцентровошліфувальний | ЗД180 |

| № | Темплет верстата | Назва обладнання (верстатів) | Модель |
|----|---|---|------------|
| 28 |  | Кругошліфувальний | 3E12 |
| 29 |  | Кругошліфувальний з ЧПК | 3M132MBФ2 |
| 30 |  | Круглошліфувальний | 3A141 |
| 31 |  | Внутрішньошліфувальний | 3A228 |
| 32 |  | Плоскошліфувальний з ЧПК з прямокутним столом | 3E721BФ3-1 |
| 33 |  | Плоскошліфувальний з прямокутним столом | 3Г71 |
| 34 |  | Координатно- шліфувальний | 3283С |
| 35 |  | Електроерозійний | 4E723 |
| 36 |  | Зубодовбальний | 5140 |

| № | Темплет верстата | Назва обладнання (верстатів) | Модель |
|----|---|---------------------------------|--------------|
| 37 |  | Зубостругальний | 5В150 |
| 38 |  | Зубофрезерний | 5К301 |
| 39 |  | Зубофрезерний | 5К32 (5К32А) |
| 40 |  | Шліцефрезерний | 5350 |
| 41 |  | Зубошліфувальний | 5702 |
| 42 |  | Зубошліфувальний | 5851 |
| 43 |  | Вертикально-фрезерний | 6Р11 |
| 44 |  | Вертикально-фрезерний з ЧПК | 6М11Ф3 |
| 45 |  | Копіювально-фрезерний | 6441Б |

| № | Темплет верстата | Назва обладнання (верстатів) | Модель |
|----|---|---|--------|
| 46 |  | Вертикально-фрезерний з хрестоподібним столом | 654 |
| 47 |  | Вертикально-фрезерний з хрестоподібним столом з ЧПК | 654Ф3 |
| 48 |  | Поздовжньо-фрезерний | 6605 |
| 49 |  | Шпонково-фрезерний | 6Д92 |
| 50 |  | Поперечно-стругальний | 7А33 |
| 51 |  | Поздовжньо-стругальний | 7110 |
| 52 |  | Довбальний верстат | 7Д430 |
| 53 |  | Автомат круглопиляний | 8А631 |

ДОДАТОК Ж

Завдання на курсову роботу з курсу “Організація виробництваФ

Варіант 1. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------------|
| Деталь | Вал-шестерня |
| Річна програма, шт. | 20 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | 40Х |
| Маса заготовки, кг. | 12,73 |
| Маса деталі, кг. | 8,48 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вал-шестерня”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|--------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерно-центровальна | Фрезерно-центрувальний | МР-73М | 3 | 1,29 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 8,37 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 7,65 |
| Шліфування чорнове | Круглошліфувальний | 3М151 | 3 | 4,06 |
| Шліфування чистове | Круглошліфувальний | 3М151 | 4 | 5,58 |
| Різьбонарізна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 2,15 |
| Різьбонарізна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 2,41 |
| Шпоночно-фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Р11 | 3 | 2,27 |
| Зубофрезерная | Зубофрезерний півавтомат | 53А20 | 3 | 18,89 |
| Слюсарна | Слюсарний верстак | | 3 | 4,0 |
| Зубошліфувальна | Зубошліфувальний | 5851 | 4 | 31,85 |

Варіант 2. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------------|
| Деталь | Шестерня |
| Річна програма, шт. | 30 000 |
| Режим роботи, змін | 2-х змінний |
| Марка матеріала | Ст 40 X |
| Маса заготовки, кг. | 0.4 |
| Маса деталі, кг. | 0.15 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Шестерня”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|--------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарний | 1M63 | 2 | 3.94 |
| Свердління | Свердільний | 2H118 | 2 | 11.05 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3M151 | 4 | 34.7 |
| Протягувальна | Протягувальний | 7B55 | 3 | 2.38 |
| Довбальна | Довбальний | 5M14 | 3 | 54.81 |

Варіант 3. Початкові дані

| | |
|---------------------|---------|
| Деталь | Шток |
| Річна програма, шт. | 36 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | 38X2МЮА |
| Маса заготовки, кг. | 10,2 |
| Маса деталі, кг. | 5,8 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Шток”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерно-центрувальна | Фрезерно-центрувальний | MP-73M | 2 | 2,4 |
| Токарна черновая | Токарно-гвинторезний | 16K20 | 3 | 10,4 |
| Токарна чистовая | Токарно-гвинторезний | 16K20 | 4 | 9,7 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3A110B | 4 | 23,29 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 5,4 |
| Фрезерна | Різьбофрезерний | 5B63 | 3 | 10,6 |
| Свердління | Радіально-свердільний | 2M57 | 2 | 07 |

Варіант 4. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------------|
| Деталь | Шестерня |
| Річна програма, шт. | 50 000 |
| Режим роботи, змін | 2-х змінний |
| Марка матеріала | Ст 45 |
| Маса заготовки, кг. | 1.72 |
| Маса деталі, кг. | 1.28 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Шестерня”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|--------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний півавтомат | 53A10 | 4 | 8.2 |
| Свердління | Вертикально-свердільний | 2Н135 | 4 | 5.2 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 4.1 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 5 | 4.6 |
| Слюсарна | Слюсарний верстак | | 3 | 1.47 |

Варіант 5. Початкові дані

| | |
|---------------------|---------|
| Деталь | Фланець |
| Річна програма, шт. | 50 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | СЧ20 |
| Маса заготовки, кг. | 0,450 |
| Маса деталі, кг. | 0,315 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Фланець”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|-------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 4,5 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 5 | 3,0 |
| Свердління | Вертикально-свердільний | 2Н135 | 3 | 6,12 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3У142 | 5 | 8,42 |

Варіант 6. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------------|
| Деталь | Шпіндель |
| Річна програма, шт. | 20 000 |
| Режим роботи, змін | 2-х змінний |
| Марка матеріала | Ст 40Х |
| Маса заготовки, кг. | 2.6 |
| Маса деталі, кг. | 1.2 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Шпіндель”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний | МР-71 | 2 | 3.19 |
| Токарнаячорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 6.1 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 5 | 23.87 |
| Свердління | Свердління | 2Н135 | 4 | 5.55 |
| Фрезерна | Шпоночно-фрезерний | 6Д91 | 4 | 14.97 |
| Слюсарна | Слюсарний верстак | | 3 | 1.5 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3М151 | 5 | 3.03 |

Варіант 7. Початкові дані

| | |
|---------------------|------------|
| Деталь | Ресора |
| Річна програма, шт. | 10000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. Х2Н4МА |
| Маса заготовки, кг. | 33,5 |
| Маса деталі, кг. | 22,5 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Ресора”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|-----------------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний півавтомат | МР75-М | 3 | 4,85 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 20,95 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 5 | 20,33 |
| Свердління | Радіально-свердління | 2Н55 | 3 | 9,97 |
| Шліцефрезерна | Шліцефрезерний півавтомат | 5В370 | 4 | 70,1 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | 1,2 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3У142 | 5 | 6,19 |

Варіант 8. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------------|
| Деталь | Колесо жорстке |
| Річна програма, шт. | 10 000 |
| Режим роботи, змін | 2-х змінний |
| Марка матеріала | 40 X |
| Маса заготовки, кг. | 0.712 |
| Маса деталі, кг. | 0.475 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі УКолесо жорстке”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|----------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | Модель | | |
| Токарна чорнова | Токарний | 16K20 | 3 | 18.04 |
| Токарна чистова | Токарний | 16K20 | 5 | 14.09 |
| Свердління | Свердільний | 2M112 | 3 | 1.67 |
| Фрезерна | Фрезерний | 6P83 Г | 3 | 1.62 |
| Зубодовбальна | Зубодовбальний | 5140 | 4 | 27.1 |
| Шліфувальна | Шліфувальний | 3A110B | 5 | 8.51 |

Варіант 9. Початкові дані

| | |
|---------------------|---------|
| Деталь | Зірочка |
| Річна програма, шт. | 100000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.40X |
| Маса заготовки, кг. | 10,45 |
| Маса деталі, кг. | 6,5 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Зірочка”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|-----------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 2,98 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 1,11 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 4 | 1,65 |
| Свердління | Радіально-свердільний | 2H125 | 3 | 1,48 |
| Свердління | Радіально-свердільний | 2H125 | 4 | 1,48 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний | 53A20 | 4 | 25,59 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 1,2 |

Варіант 10. Початкові дані

| | |
|---------------------|---------|
| Деталь | Шток |
| Річна програма, шт. | 40000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | 38X2МЮА |
| Маса заготовки, кг. | 10,2 |
| Маса деталі, кг. | 5,8 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Шток”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | Модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний | МР-73М | 2 | 2,4 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 9,3 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 1,1 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 9,7 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3Б153 | 3 | 9,8 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3Б153 | 3 | 13,49 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 10 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 5,4 |
| Фрезерна | Різьбофрезерний | 5Б63 | 3 | 8,8 |
| Фрезерна | Різьбофрезерний | 5Б63 | 3 | 1,8 |
| Свердління | Радіально-свердільний | 2М57 | 2 | 0,7 |

Варіант 11. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------------|
| Деталь | Корпус |
| Річна програма, шт. | 40 000 |
| Режим роботи, змін | 2-х змінний |
| Марка матеріала | АЛ-4 |
| Маса заготовки, кг. | 1.506 |
| Маса деталі, кг. | 1.189 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Корпус”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|-------------------|---------|---------------|-----------------|
| | Найменування | Модель | | |
| Токарна | Токарний з ЧПУ | 16К20Ф3 | 3 | 2.106 |
| Токарна | Токарний з ЧПУ | 16К20Ф3 | 5 | 11.077 |
| Свердління | Свердільний з ЧПУ | 2Р135Ф2 | 3 | 4.505 |
| Свердління | Свердільний з ЧПУ | 2Р135Ф2 | 3 | 4.172 |

Варіант 12. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------|
| Деталь | Вал |
| Річна програма, шт. | 95000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.45 |
| Маса заготовки, кг. | 2,99 |
| Маса деталі, кг. | 1,44 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вал”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | Т _{шт} |
|-----------------------|----------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | Модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний п/а | МР-71М | 3 | 0,9 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 8,96 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 3,29 |
| Різьбо-фрезерна | Різьбо-фрезерний п/а | 5Б63 | 3 | 1,98 |
| Шпоночно-фрезерна | Шпоночно-фрезерний п/а | 692М | 3 | 13,4 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3М151 | 5 | 6,2 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | 3 |

Варіант 13. Початкові дані

| | |
|---------------------|---------|
| Деталь | Кришка |
| Річна програма, шт. | 54000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | 20Х3МВФ |
| Маса заготовки, кг. | 3,1 |
| Маса деталі, кг. | 2,5 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Кришка”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | Т _{шт} |
|-----------------------|-------------------------|---------|---------------|-----------------|
| | Найменування | Модель | | |
| Фрезерна | Горизонтально-фрезерний | 6Р11 | 3 | 7,65 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Р13Ф3 | 3 | 8,43 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | 5,29 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 0,39 |
| Свердільна | Вертикально-свердільний | 2Р135Ф2 | 3 | 9,38 |

Варіант 14. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------------|
| Деталь | Шліцевий вал |
| Річна програма, шт. | 30 000 |
| Режим роботи, змін | 2-х сменний |
| Марка матеріала | Сталь 45 |
| Маса заготовки, кг. | 2.23 |
| Маса деталі, кг. | 1.77 |

Таблиця 1

Технологический процесс изготовления детали “Шліцевий вал”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|---------------------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний півавтомат | MP-71M | 3 | 0.988 |
| Токарна | Токарний півавтомат | 1721 | 3 | 2.883 |
| Токарна | Токарний півавтомат | 1721 | 5 | 2.62 |
| Фрезерна | Шпоночно-фрезерний півавтомат | ДФ91Г | 3 | 1.166 |
| Щліцефрезерна | Щліцефрезерний | 5B370 | 4 | 21.37 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3A110B | 5 | 7.12 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3A110B | 5 | 7.12 |
| Шліцешлуфувальна | Шліцешліфувальний підвищеної точності | 3451 | 5 | 6.608 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | 1.47 |

Варіант 15. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------------|
| Деталь | Вал-шестерня |
| Річна програма, шт. | 20 000 |
| Режим роботи, змін | 2-х змінний |
| Марка матеріала | 17 ХНМ6 |
| Маса заготовки, кг. | 60.7 |
| Маса деталі, кг. | 39.0 |

Таблиця 1

Технологический процесс изготовления детали “Вал-шестерня”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|-----------------------------------|---------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний півавтомат | MP- 73M | 3 | 8.01 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 242.07 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6P12 | 3 | 18.9 |

Закінч. табл.

| | | | | |
|-----------------|-------------------------------|---------|---|-------|
| Зубофрезерний | Різьбофрезерний півавтомат | 53A50 | 4 | 24.2 |
| Зубошліфувальна | Шліфувальний півавтомат | 5A841 | 5 | 33.08 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3M152Φ2 | 4 | 46.83 |
| Полірувальна | Круглошліфувальний | 3M152Φ2 | 3 | 16.66 |

Варіант 16. Початкові дані

| | |
|---------------------|---------|
| Деталь | Вал |
| Річна програма, шт. | 140 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 20X |
| Маса заготовки, кг. | 1,58 |
| Маса деталі, кг. | 1,15 |

Таблиця 1.

Технологічний процес виготовлення деталі “Вал”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|----------------------|---------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерно-центрувальна | Фрезерний | 6P83 | 2 | 1,6 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 3,54 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 4 | 4,99 |
| Фрезерна | Фрезерний | 6A76 | 3 | 0,95 |
| Свердлільна | Свердлільний | 2H57 | 3 | 0,95 |
| Свердлільна | Свердлільний з ЧПУ | 2P135Φ2 | 3 | 1,2 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3Y10B | 4 | 12,3 |

Варіант 17. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------------|
| Деталь | Вал-шестерня |
| Річна програма, шт. | 60000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.45Х |
| Маса заготовки, кг. | 1,23 |
| Маса деталі, кг. | 0,7 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вал-шестерня”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний | МР-73 | 3 | 2,24 |
| Токарна | Токарний | 16К20 | 4 | 2,81 |
| Токарна | Токарний | 16К20 | 4 | 13,1 |
| Довбальна | Довбальний | 5М14 | 4 | 13,96 |
| Фрезерна | Фрезерний | 6Р82Ш | 4 | 2,27 |
| Свердлільна | Радіально-свердлільний | 2Н125 | 3 | 0,8 |
| Токарна | Токарний | 16К20 | 4 | 3,92 |

Варіант 18. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------|
| Деталь | Вісь |
| Річна програма, шт. | 25000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.45 |
| Маса заготовки, кг. | 10,81 |
| Маса деталі, кг. | 7,5 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вісь”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|----------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерно-центрувальна | Фрезерно-центрувальний п/а | МР-71М | 2 | 1,258 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 5,289 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 4,386 |
| Різьбо-фрезерна | Різьбофрезерний п/а | 5Б63 | 3 | 2,711 |
| Шпоночно-фрезерна | Шпоночно-фрезерний п/а | 692М | 3 | 4,762 |

Закінч. табл.

| | | | | |
|-------------------|--|-------|---|-------|
| Свердлільна | Вертикально-свердлільний одношпіндельний | 2М125 | 3 | 1,097 |
| Слюсарна | Верстак | | 2 | 6 |
| Круглошліфувальна | Круглошліфувальний підвищеної точності універсальний | 3М151 | 4 | 2,656 |
| Круглошліфувальна | Круглошліфувальний підвищеної точності універсальний | 3М151 | 4 | 0,904 |
| Слюсарна | Верстак | | 2 | 6 |

Варіант 19. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------------------------|
| Деталь | Втулка циліндру двигуна |
| Річна програма, шт. | 45 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | СЧ30 |
| Маса заготовки, кг. | 108 |
| Маса деталі, кг. | 76 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Втулка циліндру двигуна”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} | T _{пз} |
|-----------------------|----------------------|--------|---------------|-----------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | | |
| Токарня чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 30,29 | 16,0 |
| Токарна чорнов | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 60,65 | 16,0 |
| Фрезерна | Фрезерний з ЧПУ | 654Ф3 | 3 | 34,66 | 32,0 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 43,09 | 16,0 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 29,95 | 16,0 |
| Хонінгувальна | Хонінгувальний | 3Н84 | 4 | 4,61 | 20,0 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3М194 | 4 | 4,25 | 10,0 |

Варіант 20. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------------|
| Деталь | Фланець |
| Річна програма, шт. | 80000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.12Х18Н10Т |
| Маса заготовки, кг. | 4,94 |
| Маса деталі, кг. | 4,5 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Фланець”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|-------------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 1,29 |
| Токарна | Токарний з ЧПУ | 16К20 Ф3 | 3 | 4,83 |
| Свердлільна | Свердлільний з ЧПУ | 2Н135Ф2 | 3 | 6,51 |
| Свердлільна | Свердлільний з ЧПУ | 2Н135Ф2 | 3 | 1,41 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3М131 | 4 | 0,72 |
| Шліфувальна | Внутрішньошліфувальний | 2К228В | 4 | 0,96 |

Варіант 21. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------------|
| Деталь | Вал-колесо |
| Річна програма, шт. | 12 000 |
| Режим роботи, змін | 2-х змінний |
| Марка матеріала | Ст 38ХН3ВА |
| Маса заготовки, кг. | 41.8 |
| Маса деталі, кг. | 29.3 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вал-колесо”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерний | Фрезерно-центрувальний | МР75 | 2 | 4.42 |
| Токарна чорнова | Токарний багаторізцовий півавтомат | 1721 | 2 | 11.58 |
| Токарна чистова | Токарний багаторізцовий півавтомат | 1721 | 5 | 8.59 |
| Шліцефрезерна | Шліцефрезерний півавтомат | 5350А | 4 | 41.0 |
| Зубофрезерна | Різьбофрезерний півавтомат | 5В370 | 4 | 38.06 |
| Шліфувальна | Шліфувальний півавтомат | 3У142 | 5 | 9.196 |

Варіант 22. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------------|
| Деталь | Кришка |
| Річна програма, шт. | 5 000 |
| Режим роботи, змін | 2-х змінний |
| Марка матеріала | Ст 20Х3МВФ |
| Маса заготовки, кг. | 3.0 |
| Маса деталі, кг. | 2.7 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Кришка”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Контрольна | Контрольна плита | | 3 | 46.4 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6P11 | 3 | 13.44 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 5.3 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 2.9 |
| Тонке точіння | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 3.3 |
| Свердлільна | Радіально-свердлільний | 2H55 | 3 | 10.8 |
| Контрольна | Контрольна плита | | 4 | 4.64 |

Варіант 23. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------------|
| Деталь | Вал-шестерня |
| Річна програма, шт. | 70000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.45Х |
| Маса заготовки, кг. | 1,23 |
| Маса деталі, кг. | 0,7 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вал-шестерня”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|----------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний п/а | MP-73M | 3 | 2,24 |
| Токарна | Токарний | 16K20 | 4 | 2,81 |
| Токарна | Токарний | 16K20 | 4 | 13,1 |
| Довбальна | Довбальний | 5M14 | 4 | 13,96 |
| Фрезерна | Фрезерний | 6P82Ш | 4 | 2,27 |
| Свердлільна | Свердлільний | 2M125 | 3 | 0,8 |
| Токарна | Токарний | 16K20 | 4 | 3,92 |

Варіант 24. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------|
| Деталь | Втулка |
| Річна програма, шт. | 100000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.40Х |
| Маса заготовки, кг. | 2,19 |
| Маса деталі, кг. | 1,0 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Втулка”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{штг} |
|-----------------------|----------------------------------|--------|---------------|------------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 2,91 |
| Протягувальна | Горизонтально-протягувальний п/а | 7Б56 | 5 | 1.49 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 0,88 |
| Свердління | Вертикально-свердільний | 2Н125 | 3 | 0,76 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний п/а | 53А10 | 5 | 8,96 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | 3 |

Варіант 25. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------------|
| Деталь | Блок шестерень |
| Річна програма, шт. | 8 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст 20ХНЮА |
| Маса заготовки, кг. | 2,0 |
| Маса деталі, кг. | 1,2 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Блок шестерень”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{штг} |
|-----------------------|----------------------|--------|---------------|------------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарня чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 7,7 |
| Токарня півчистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 3,76 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний п/а | 53А10 | 4 | 43,79 |
| Зубодовбальна | Зубодовбальний п/а | 5140 | 4 | 41,11 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | 1,47 |
| Токарня чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 5 | 1,05 |
| Щліцефрезерна | Щліцефрезерний п/а | 5303П | 4 | 34,12 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | ,67 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3М151 | 5 | 7,97 |
| Зубошліфувальна | Зубошліфувальний | 5851 | 5 | 108,4 |

Варіант 26. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------------|
| Деталь | Вал-шестерня |
| Річна програма, шт. | 20 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст 18ХНЧМА |
| Маса заготовки, кг. | 5 |
| Маса деталі, кг. | 3,2 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вал-шестерня”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|--------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний | MP- 73 | 4 | 2,24 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 2,81 |
| Токарна півчистова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 4 | 13,1 |
| Зубодовбальна | Зубодовбальний | 5M14 | 4 | 13,96 |
| Фрезерна | Фрезерний | 6P82Ш | 4 | 2,27 |
| Слюсарна | Верстак | | 2 | 4,0 |
| Свердлільна | Вертикально-свердлільний | 2Н125 | 3 | 2,34 |
| Слюсарна | Верстак | | 2 | 4,0 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 5 | 3,92 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | 4,0 |

Варіант 27. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------|
| Деталь | Вісь |
| Річна програма, шт. | 60 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст 40Х |
| Маса заготовки, кг. | 5,7 |
| Маса деталі, кг. | 3,9 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вісь”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний | MP-73 | 3 | 1,22 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 3,2 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 4 | 3,84 |
| Фрезерна | Фрезерний | 6Н12П | 3 | 0,84 |
| Свердлільна | Свердлільний | 2Н118 | 3 | 1,13 |

Закінч. табл.

| | | | | |
|-------------|--------------------|-------|---|------|
| Фрезерна | Різьбофрезерний | 563 Б | 4 | 1,4 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3М151 | 4 | 0,71 |
| Свердлільна | Свердлільний | 2Н118 | 3 | 1,09 |

Варіант 28. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------|
| Деталь | Стакан |
| Річна програма, шт. | 38 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст 45 |
| Маса заготовки, кг. | 3,75 |
| Маса деталі, кг. | 2,5 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Стакан”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | Т _{шт} |
|-----------------------|----------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 14 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 12,8 |
| Фрезерна | Фрезерний | 6Р83 | 4 | 2,2 |
| Свердлільна | Свердлільний | 2Н135 | 4 | 10,8 |

Варіант 29. Початкові дані

| | |
|---------------------|------------|
| Деталь | Вал-колесо |
| Річна програма, шт. | 15 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст 38ХНЗВА |
| Маса заготовки, кг. | 41,18 |
| Маса деталі, кг. | 29,3 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вал-колесо”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | Т _{шт} |
|-----------------------|-----------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний | МР-75 | 2 | 4,42 |
| Токарна чорнова | Токарний багаторізцовий п/а | 1721 | 2 | 11,58 |
| Токарна чистова | Токарний багаторізцовий п/а | 1721 | 5 | 8,59 |
| Шліцефрезерна | Шліцефрезерний п/а | 5350А | 4 | 41,0 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний п/а | 5В370 | 4 | 38,06 |
| Шліфувальна | Шліфувальний п/а | 3У142 | 5 | 9,196 |

Варіант 30. Початкові дані

| | |
|---------------------|-----------|
| Деталь | Корпус |
| Річна програма, шт. | 9 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | X12НМПФ-Ш |
| Маса заготовки, кг. | 100,48 |
| Маса деталі, кг. | 37,8 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Корпус”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | найменування | модель | | |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20П | 3 | 134,38 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20П | 3 | 201,52 |
| Свердлільна | Радіально-свердлільний | 2Н53 | 3 | 16,59 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Н12П | 4 | 51,06 |
| Зубодовбальна | Зубодовбальний | 5М150 | 4 | 54,07 |

Варіант 31. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------------------|
| Деталь | Корпус підшипника |
| Річна програма, шт. | 100 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 45 |
| Маса заготовки, кг. | 8,5 |
| Маса деталі, кг. | 7,9 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Корпус підшипника”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------------|---------|---------------|-----------------|
| | Найменування | Модель | | |
| Фрезерна | Фрезерний з ЧПУ | 6Р13Ф3 | 3 | 2,91 |
| Слюсарна | Верстак | | 2 | 1,56 |
| Свердлільна | Свердлільний з ЧПУ | 2Р118Ф2 | 3 | 1,75 |
| Слюсарна | Верстак | | 2 | 2,1 |
| Розточувальна | Горизонтально-розточувальний | 2М615 | 4 | 1,38 |

Варіант 32. Початкові дані

| | |
|---------------------|------------------|
| Деталь | Матрицеутримувач |
| Річна програма, шт. | 24 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 45 |
| Маса заготовки, кг. | 6,2 |
| Маса деталі, кг. | 5,5 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Матрицеутримувач”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|----------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 18,28 |
| Фрезерна | Фрезерний | 6P11 | 3 | 9,8 |
| Свердління | Свердільний | 2A135 | 4 | 10,0 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3M194 | 5 | 10,56 |

Варіант 33. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------------------|
| Деталь | Індуктор-шестерня |
| Річна програма, шт. | 20 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 45 |
| Маса заготовки, кг. | 12,5 |
| Маса деталі, кг. | 8,5 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Індуктор-шестерня”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Розточувальна | Горизонтально-розточувальний | 2M615 | 3 | 21,3 |
| Токарна | Токарно-гвинорізний | 16K20 | 3 | 60,7 |
| Токарна | Токарно-гвинорізний | 16K20 | 4 | 57,3 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний | 5K32 | 4 | 44,3 |
| Зубострогальна | Зубострогальний | 5A250 | 4 | 37,3 |
| Зубодовбальна | Зубодовбальний | 5M14 | 4 | 32,3 |
| Довбальна | Довбальний | 7410 | 4 | 6,0 |
| Свердління | Вертикально-свердільний | 2H135 | 3 | 6,3 |

Варіант 34. Початкові дані

| | |
|---------------------|-----------|
| Деталь | Вал |
| Річна програма, шт. | 20 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст 17ХНМ6 |
| Маса заготовки, кг. | 60,7 |
| Маса деталі, кг. | 39,0 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вал”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} | T _{пз} |
|-----------------------|----------------------------|---------|---------------|-----------------|-----------------|
| | Найменування | Модель | | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний п/а | МР-73М | 3 | 8,01 | 16,0 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 242,07 | 14,0 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Р12 | 3 | 20,9 | 16,0 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний п/а | 53А50 | 4 | 2402 | 24,0 |
| Зубошліфувальна | Зубошліфувальний п/а | 5А841 | 5 | 33,08 | 19,0 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3М152Ф2 | 4 | 46,83 | 10,0 |
| Полірувальна | Круглошліфувальний | 3М152Ф2 | 3 | 16,66 | 10,0 |

Варіант 35. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------|
| Деталь | Хомут |
| Річна програма, шт. | 60 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 45 |
| Маса заготовки, кг. | 4,45 |
| Маса деталі, кг. | 2,6 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Хомут”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|--------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Р12 | 3 | 5,71 |
| Фрезерна | Горизонтально-фрезерний | 6М83Г | 3 | 0,96 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Р12 | 3 | 1,79 |
| Фрезерна | Горизонтально-фрезерний | 6М83Г | 3 | 1,64 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Р12 | 4 | 10,62 |
| Свердлільна | Вертикально-свердлільний | 2Н118 | 3 | 2,16 |
| Свердлільна | Радіально-свердлільний | 2М55 | 3 | 13,06 |
| Фрезерна | Горизонтально-фрезерний | 6М83Г | 4 | 3,28 |
| Свердлільна | Радіально-свердлільний | 2М55 | 4 | 9,15 |

Варіант 36. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------|
| Деталь | Фланець |
| Річна програма, шт. | 6 600 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | 18Х2НЧМА |
| Маса заготовки, кг. | 10,7 |
| Маса деталі, кг. | 8,0 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Фланець”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|-----------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 40,9 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 33,11 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Н18П | 3 | 40,1 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 35,15 |
| Зубодовбальна | Зубодовбальний | 5В12 | 3 | 64,35 |

Варіант 37. Початкові дані

| | |
|---------------------|------------------|
| Деталь | Півмуфта шліцева |
| Річна програма, шт. | 56 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 40Х |
| Маса заготовки, кг. | 9,2 |
| Маса деталі, кг. | 6,3 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Півмуфта шліцева”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|---------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 2 | 5,43 |
| Токарна | Токарний з ЧПУ | 16К20Ф3 | 3 | 3,64 |
| Зубодовбальна | Зубодовбальний | 5М14 | 4 | 9,54 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний | 53А20 | 4 | 10,04 |
| Шліфувальна | Внутрішньошліфувальний | 3Б250 | 4 | 2,67 |
| Шліфувальна | Внутрішньошліфувальний | 3Б250 | 5 | 2,31 |
| Круглошліфувальна | Круглошліфувальний | 2М831 | 4 | 18,72 |

Варіант 38. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------------|
| Деталь | Втулка шліцева |
| Річна програма, шт. | 45 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.18Х2НЧМА |
| Маса заготовки, кг. | 10,2 |
| Маса деталі, кг. | 5,5 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Втулка шліцева”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 10,9 |
| Довбальна | Довбальний | 743 | 4 | 3,66 |
| Свердління | Вертикально-свердління | 2Н135 | 3 | 3,52 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний п/а | 5К301П | 4 | 36,08 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 2,75 |
| Шліфувальна | Внутрішньошліфувальний | 3К229Б | 4 | 2,98 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6550 | 4 | 5,25 |

Варіант 39. Початкові дані

| | |
|---------------------|------------------|
| Деталь | Стакан фланцевий |
| Річна програма, шт. | 40 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.35 |
| Маса заготовки, кг. | 30,0 |
| Маса деталі, кг. | 17,7 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Стакан фланцевий”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------------|-----------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 24,22 |
| Токарна | Токарний з ЧПУ | 16К20Ф323 | 4 | 10,35 |
| Свердління | Вертикально-свердління | 2А135 | 3 | 10,823 |
| Комплексна з ЧПУ | Багатоцелевий з ЧПУ | 2204ВМФ4 | 4 | 11,9 |
| Свердління | Горизонтально-розточувальний | 2805П | 4 | 3,68 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3М194 | 4 | 15,92 |
| Шліфувальна | Внутрішньошліфувальний | 3К229В | 4 | 9,14 |

Варіант 40. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------|
| Деталь | Фланець |
| Річна програма, шт. | 6 600 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | 18Х2НЧМА |
| Маса заготовки, кг. | 10,7 |
| Маса деталі, кг. | 8,0 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Фланець”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|-----------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 42,92 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 23,11 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Н18П | 3 | 43,11 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 24,15 |
| Зубодовбальна | Зубодовбальний | 5В12 | 3 | 64,45 |

Варіант 41. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------|
| Деталь | Клапан |
| Річна програма, шт. | 120 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.95Х18 |
| Маса заготовки, кг. | 1,8 |
| Маса деталі, кг. | 1,22 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Клапан”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний | МР-73М | 2 | 1,6 |
| Свердління | Радіально-свердільний | 2Р53Л | 2 | 0,8 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 1,1 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20П | 3 | 1,1 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3А150 | 3 | 2,2 |

Варіант 42. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------|
| Деталь | Стакан |
| Річна програма, шт. | 12 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | 182ХНЧМА |
| Маса заготовки, кг. | 2,3 |
| Маса деталі, кг. | 2,0 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Стакан”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|-------------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 1М63 | 3 | 19,8 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 1М63 | 3 | 18,0 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 1М63 | 4 | 23,6 |
| Шліфувальна | Внутрішньошліфувальний | 3К225В | 4 | 15,6 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 1М63 | 4 | 21,0 |
| Свердлільна | Свердлільний з ЧПУ | 2Р135 Ф2 | 3 | 8,4 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3 М 150 | 4 | 18,0 |

Варіант 43. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------|
| Деталь | Шатун |
| Річна програма, шт. | 24 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 45 |
| Маса заготовки, кг. | 95,4 |
| Маса деталі, кг. | 54,0 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Шатун”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------------|-------------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна чорнова | Вертикально-фрезерний з ЧПУ | 6560МФ3 | 3 | 18,08 |
| Розточувальна чорнова | Горизонтально-розточувальний | 2636Г | 4 | 13,52 |
| Фрезерна чорнова | Вертикально-фрезерний | 6560 МФ3 | 3 | 24,26 |
| Свердлільна | Вертикально-свердлільний | 2Н150 | 3 | 11,53 |
| Фрезерна чорнова | Вертикально-фрезерний з ЧПУ | 6560 МФ3 | 3 | 7,52 |

Закінч. табл.

| | | | | |
|-----------------------|------------------------------|----------|---|-------|
| Розточувальна чорнова | Горизонтально-розточувальний | 2636 Г | 4 | 11,86 |
| Відрізна | Горизонтально-фрезерний | 6Р82 Г | 3 | 23,85 |
| Фрезерна чистова | Вертикально-фрезерний | 6560 МФ3 | 3 | 10,6 |
| Фрезерна чистова | Горизонтально-фрезерний | 6Р82 Г | 3 | 4,88 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 11,9 |
| Розточувальна чистова | Горизонтально-розточувальний | 2636 Г | 4 | 10,1 |
| Свердлільна | Вертикально-свердлільний | 2Н150 | 3 | 16,2 |
| Розточування тонке | Горизонтально-розточувальний | 2636 Г | 4 | 7,12 |

Варіант 44. Почтакові дані

| | |
|---------------------|----------------|
| Деталь | Шестерня-муфта |
| Річна програма, шт. | 21 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 40Х |
| Маса заготовки, кг. | 1,34 |
| Маса деталі, кг. | 0,74 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Шестерня-муфта”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|--------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 18,4 |
| Фрезерна | Фрезерний | 6Н81 | 3 | 10,3 |
| Свердлільна | Вертикально-свердлільний | 2Н118 | 3 | 3,2 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний | 5К32 | 4 | 37,2 |
| Зубошліфувальна | Зубошліфувальний | 5833 | 4 | 20,3 |
| Шліфування | Внутрішньошліфувальний | 3К227В | 4 | 5,4 |

Варіант 45. Початкові дані

| | |
|---------------------|------------|
| Деталь | Цапфа-диск |
| Річна програма, шт. | 4 800 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 45 |
| Маса заготовки, кг. | 76,9 |
| Маса деталі, кг. | 46,7 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Цапфа-диск”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------------|---------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 93,3 |
| Токарна | Токарний з ЧПУ | 16K20Ф3 | 3 | 218,48 |
| Свердління | Радіально-свердільний | 2A52 | 3 | 44,16 |
| Протягувальна | Горизонтально-протягувальний | 7Б55 | 3 | 38,17 |
| Протяжна | Горизонтально-протягувальний | 7Б55 | 4 | 57,9 |
| Зубодовбальна | Зубодовбальний | 5140 | 4 | 10,44 |

Варіант 46. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------------------|
| Деталь | Півмуфта внутрішня |
| Річна програма, шт. | 50 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.45 |
| Маса заготовки, кг. | 0.4 |
| Маса деталі, кг. | 0,17 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Півмуфта внутрішня”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|----------------------|--------|---------------|-----------------|
| | найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-револьверний | 1E140 | 2 | 3,6 |
| Протягувальна | Протягувальний | 7Б55 | 4 | 1,5 |
| Протягувальна | Протягувальний | 7Б55 | 4 | 1,8 |
| Токарна | Токарно-револьверний | 1E140 | 2 | 1,3 |
| Фрезерна | Фрезерний з ЧПУ | 6P13Ф3 | 3 | 8,0 |

Варіант 47. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------|
| Деталь | Вісь |
| Річна програма, шт. | 10 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.40Х |
| Маса заготовки, кг. | 7,2 |
| Маса деталі, кг. | 6,8 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вісь”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерно-центрувальна | Фрезерний | MP-73M | 3 | 3,0 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 18,0 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 4 | 9,6 |
| Фрезерна | Фрезерний | 6T13 | 4 | 28,2 |
| Свердлільна | Радіально-свердлільний | 2M55 | 4 | 9,8 |
| Шліфувальна | Шліфувальний | 3A110B | 5 | 30 |

Варіант 48. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------|
| Деталь | Зірочка |
| Річна програма, шт. | 50 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 40 X |
| Маса заготовки, кг. | 10,45 |
| Маса деталі, кг. | 6,5 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Зірочка”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|--------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 3,03 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 1,16 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 4 | 1,70 |
| Свердлільна | Вертикально-свердлільний | 2H118 | 3 | 3,06 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний | 5K320 | 3 | 25,70 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 3 | 1,31 |

Варіант 49. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------------------|
| Деталь | Поворотна лопатка |
| Річна програма, шт. | 50 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.20Х |
| Маса заготовки, кг. | 0,332 |
| Маса деталі, кг. | 0,157 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Поворотна лопатка”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|-------------------------|---------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Свердління | Вертикально-свердільний | 2А135 | 4 | 1,91 |
| Токарна | Токарний з ЧПУ | 16К20Ф3 | 4 | 5,78 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3А110В | 4 | 1,7 |
| Фрезерна | Фрезерний | 6Т13 | 3 | 4,08 |
| Свердління | Вертикально-свердільний | 2А135 | 4 | 2,31 |
| Слюсарна | Полирувальний | 3Б852 | 5 | 27,0 |

Варіант 50. Початкові дані

| | |
|---------------------|---------|
| Деталь | Корпус |
| Річна програма, шт. | 160 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | СЧ18 |
| Маса заготовки, кг. | 1,02 |
| Маса деталі, кг. | 0,45 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Корпус”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|-------------------------|---------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна чорнова | Токарний з ЧПУ | 16К20Ф3 | 3 | 20,0 |
| Токарна чистова | Токарний з ЧПУ | 16К20Ф3 | 5 | 18,0 |
| Свердління | Вертикально-свердільний | 2Н135 | 3 | 30,0 |
| Шліфування | Круглошліфувальний | 3М150 | 5 | 25,0 |

Варіант 51. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------|
| Деталь | Вал |
| Річна програма, шт. | 96 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 45 |
| Маса заготовки, кг. | 1,76 |
| Маса деталі, кг. | 1,17 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Вал”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|-------------------------|-----------|---------------|-----------------|
| | найменування | модель | | |
| Фрезерно-центрувальна | Фрезерно-центрувальний | МР – 73 М | 3 | 1,6 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 2,3 |
| Свердління | Вертикально-свердільний | 2Н135 | 4 | 0,9 |
| Свердління | Вертикально-свердільний | 2Н135 | 4 | 2,95 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 2,01 |
| Фрезерна | Шліцефрезерний | 5350А | 3 | 2,1 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3А110В | 4 | 1,3 |

Варіант 52. Початкові дані

| | |
|---------------------|---------|
| Деталь | Поршень |
| Річна програма, шт. | 90 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | ВЧ803 |
| Маса заготовки, кг. | 5,04 |
| Маса деталі, кг. | 4,3 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Поршень”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} | T _{пз} |
|-----------------------|-------------------------|--------|---------------|-----------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 2,18 | 13,0 |
| Токарна | Токарно-револьверний | 1П365 | 4 | 2,1 | 18,0 |
| Шліфувальна | Плоскошліфувальний | 3Е711 | 4 | 1,8 | 14,0 |
| Фрезерна | Горизонтально-фрезерний | 6Р80Ш | 5 | 1,58 | 12,0 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 1К62 | 4 | 3,08 | 15,0 |
| Шліфування | Плоскошліфувальний | 3Е711 | 4 | 1,18 | 12,0 |
| Слюсарна | Спец.установка | | 3 | 1,2 | 14,0 |
| Фрезерна | Горизонтально-фрезерний | 6Р80 Ш | 3 | 1,58 | 12,0 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | 0,63 | 6,0 |
| Полировальна | Полировальний | 3Б852 | 4 | 1,28 | 11,0 |

Варіант 53. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------------|
| Деталь | Колесо зубчате |
| Річна програма, шт. | 35 000 |
| Режим роботи, змін | 2-х змінний |
| Марка матеріала | Ст 30ХГТ |
| Маса заготовки, кг. | 2.2 |
| Маса деталі, кг. | 1.6 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Колесо зубчате”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|---|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 6.78 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 5 | 7.83 |
| Протягувальна | Горизонтально-протягувальний півавтомат | 7Б55У | 3 | 1.85 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний півавтомат | 53А10 | 4 | 15.2 |
| Слюсарна | Слюсарний верстак | | 3 | 1.48 |
| Зубошліфувальна | Зубошліфувальний півавтомат | 5851 | 5 | 31.8 |

Варіант 54. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------|
| Деталь | Шестерня |
| Річна програма, шт. | 26000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.40 |
| Маса заготовки, кг. | 1,63 |
| Маса деталі, кг. | 0,51 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Шестерня”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний п/а | МР71 | 3 | 4,85 |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 51,3 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 5 | 29,18 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний п/а | 3М150 | 5 | 14,32 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний п/а | 53А10 | 4 | 32,1 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Р11 | 4 | 13,76 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | 17,21 |
| Зубошліфувальна | Зубошліфувальний п/а | 5851 | 5 | 102,3 |
| Протягувальна | Горизонтально-протягувальний | 7Б55У | 3 | 0,4 |

Варіант 55. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------|
| Деталь | Втулка |
| Річна програма, шт. | 50000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | БрАМц9-2 |
| Маса заготовки, кг. | 1,62 |
| Маса деталі, кг. | 1,04 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Втулка”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|--------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 4,76 |
| Фрезерна | Горизонтально фрезерний | 6Р11 | 4 | 1,1 |
| Свердлільна | Вертикально свердлільний | 2Н135 | 3 | 5,29 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | 1,12 |
| Токарна | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 5 | 4,78 |

Варіант 56. Початкові дані

| | |
|---------------------|----------------|
| Деталь | Шестерня-муфта |
| Річна програма, шт. | 14 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.40Х |
| Маса заготовки, кг. | 2,2 |
| Маса деталі, кг. | 1,34 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Шестерня-муфта”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|--------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Токарна чорнова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 3 | 19,07 |
| Токарна чистова | Токарно-гвинторізний | 16К20 | 4 | 18,34 |
| Фрезерна | Горизонтально-фрезерний | 6Н81Г | 3 | 17,86 |
| Свердлільна | Вертикально-свердлільний | 2М112 | 3 | 13,4 |
| Шліфувальна | Внутрішньошліфувальний | 3А227 | 3 | 11,27 |
| Шліфувальна | Внутрішньошліфувальний | 3А227 | 4 | 11,27 |
| Зубофрезерна | Зубофрезерний | 3К310 | 4 | 36,05 |
| Зубозакруглююча | Зубозакруглюючий | 5А580 | 3 | 16,33 |
| Зубошевінгувальна | Зубошевінгувальний | 5702 | 4 | 16,86 |

Варіант 57. Початкові дані

| | |
|---------------------|-------------|
| Деталь | Поршень |
| Річна програма, шт. | 30 000 |
| Режим роботи, змін | 2-х змінний |
| Марка матеріала | Ст 45 |
| Маса заготовки, кг. | 0.825 |
| Маса деталі, кг. | 0.36 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Поршень”

| Наименование операции | Оборудование | | Разряд работы | T _{шт} |
|-----------------------|-----------------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Наименование | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центровальный півавтомат | MP71 | 3 | 0.933 |
| Токарная чорнова | Токарно-гвинторізний | 16K20 | 4 | 2.976 |
| Токарная чистова | Токарно-гваинторізний | 16K20 | 3 | 2.965 |
| Фрезерна | Горизонтально-фрезерний | 6P81 | 3 | 0.55 |
| Свердління | Вертикально-свердління | 2H125 | 2 | 0.801 |
| Слюсарна | Верстак | | 3 | 12 |
| Слюсарна | Верстак | | 4 | 15 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3M151 | 4 | 1,64 |
| Токарн | Токарно-гваинторізний | 16K20 | 3 | 8 |
| Токарна | Токарно-гваинторізний | 16K20 | 3 | 0,45 |

Варіант 58. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------|
| Деталь | Корпус |
| Річна програма, шт. | 105000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст.АЛ9 |
| Маса заготовки, кг. | 4,0 |
| Маса деталі, кг. | 3,3 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Корпус”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|----------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна чорнова | Фрезерний | 6T104 | 3 | 10,45 |
| Фрезерна чистова | Фрезерний | 6T104 | 3 | 8,79 |
| Розточувальна чорнова | Розточувальний | 2M615 | 4 | 4,0 |
| Розточувальна чистова | Розточувальний | 2M615 | 4 | 1,713 |
| Свердління | Свердління | 2554 | 3 | 10,616 |

Варіант 59. Початкові дані

| | |
|---------------------|--------|
| Деталь | Валік |
| Річна програма, шт. | 40 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст 40Х |
| Маса заготовки, кг. | 8,8 |
| Маса деталі, кг. | 4,54 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “Валік”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------------------|--------|---------------|-----------------|
| | Найменування | модель | | |
| Фрезерна | Фрезерно-центрувальний | МР- 75 | 2 | 1,109 |
| Токарна чорнова | Токарний багаторізцовий півавтомат | 1Е713 | 2 | 4,56 |
| Токарна чистова | Токарний багаторізцовий півавтомат | 1Е713 | 5 | 3,116 |
| Шпоночно-фрезерна | Шпоночно-фрезерний | ДФ96Г | 4 | 9,309 |
| Свердільна | Радіально-свердільний | 2Л53У | 4 | 2,886 |
| Шліфувальна | Круглошліфувальний | 3К12 | 5 | 7,639 |

Варіант 60. Початкові дані

| | |
|---------------------|---------|
| Деталь | З’ємник |
| Річна програма, шт. | 50 000 |
| Режим роботи, змін | 2 |
| Марка матеріала | Ст. 40Х |
| Маса заготовки, кг. | 8,52 |
| Маса деталі, кг. | 6,29 |

Таблиця 1

Технологічний процес виготовлення деталі “З’ємник”

| Найменування операції | Обладнання | | Розряд роботи | T _{шт} |
|-----------------------|------------------------------|---------|---------------|-----------------|
| | найменування | модель | | |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Т12 | 2 | 6,88 |
| Свердільна | Вертикально-свердільний | 2Н135 | 3 | 3,56 |
| Протягувальна | Горизонтально-протягувальний | 7Б55 | 3 | 0,87 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний з ЧПУ | 6Р13РФ3 | 2 | 1,25 |
| Свердільна | Радіально-свердільний | 2А55 | 3 | 1,88 |
| Фрезерна | Вертикально-фрезерний | 6Т12 | 3 | 13,34 |
| Шліфувальна | Плоскошліфувальний | 3П722 | 4 | 20,4 |