

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 30.09.2023 17:39:22
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
Образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра экономики, управления и политики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Локтионова О.Г.
«15» С 2018 г.



ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Методические рекомендации для самостоятельного
оформления документов, применяемых при нормировании
технологических процессов (операций).

Курск 2018

УДК 621.753

Составитель: И.Н. Родионова, И.А. Томакова

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Юго-Западного
государственного университета В.В. Малыхин

**Организация производства. Нормирование
технологических процессов** : методические рекомендации
для самостоятельного оформления документов, применяемых
при нормировании технологических процессов (операций)/
Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.Н.Родионова, И.А. Томакова. –
Курск, 2018. – 21с.

Настоящие рекомендации устанавливают формы технико-нормировочной карты (ТНК) и порядок их оформления и применения при нормировании технологических процессов (операций). Указывается порядок работ, применяемый при нормировании технологических процессов (операций), который поможет студентам научиться самостоятельно проводить расчеты при организации производства продукции на предприятиях различных форм собственности.

Предназначены для студентов, изучающих дисциплины «Организация производства и менеджмент», «Организация и планирование производства», «Экономика и управление машиностроительным производством».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 15.02.18 Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. Л. 1,22. Уч.-изд. л.1,11 Тираж 20 экз. Заказ Бесплатно. 1669
Юго-Западный государственный университет
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

СОДЕРЖАНИЕ

| Наименование раздела | Стр. |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Введение | 4 |
| 2. Порядок оформления технико-нормировочной карты | 5 |
| 2.1 Общие положения | 5 |
| 2.2. Порядок оформления технико-нормировочной карты | 6 |
| 2.3. Расчет коэффициента штучного времени (Кшт) при многостаночном обслуживании | 12 |
| Список использованных источников | 13 |

1. ВВЕДЕНИЕ

На практике используются два метода определения нормы времени: аналитический и опытно-статистический или суммарный.

Аналитический метод основан на расчленении технологического процесса на элементы: операции, переходы, приемы, движения. Затем по каждому элементу определяются затраты времени и устанавливается норма этих затрат. Существует две разновидности аналитического метода: расчетный и исследовательский.

При **аналитически-расчетном методе** продолжительность основного машинного и машинно-ручного времени определяется расчетным путем по формулам. Затраты основного ручного, подготовительно-заключительного времени и прочих компонентов штучного времени: вспомогательного и т.д. определяются по нормативам времени. Эти нормативы разрабатываются на основе передового производственного опыта и изданы в виде нормативных документов - норм времени на различные категории работ.

При **аналитически-исследовательском методе** данные для расчета нормы времени по отдельным элементам получают путем наблюдений с измерением затрат времени непосредственно на рабочих местах. При этом используются два метода наблюдений: **фотография рабочего времени** и **хронометраж**.

Фотография рабочего времени представляет собой наблюдение за действиями рабочего с измерением затрат времени на эти действия в течение смены или ее части. При этом фиксируются затраты времени от начала смены до ее окончания.

Хронометраж представляет собой наблюдение за действиями рабочего с измерением затрат времени на эти действия по отдельным многократно повторяющимся элементам технологического процесса или группой элементов. Данные замеров обрабатываются затем элементарными статистическими методами.

Норма времени, установленная аналитическим методом называется **технически обоснованной нормой**. С применением технически обоснованных норм времени повышается эффективность производства. В этой связи деятельность служб нормирования труда на предприятиях направлена на разработку и внедрение этих норм времени.

Кроме того вышеуказанных, применяется комбинированный аналитический метод, когда норма времени на одну группу элементов технологического процесса устанавливается расчетным путем, а на другую исследовательским.

Опытно-статистический или суммарный метод основан на том, что норма времени устанавливается сразу на весь технологический процесс или операцию в целом без их расчленения на отдельные элементы. Эти нормы устанавливаются на основе ранее накопленного опыта выполнения аналогичных работ. В этой связи эффективность этого метода во многом зависит от личного опыта нормировщиков.

Работы по расчету нормы времени на предприятии выполняются инженером-нормировщиком. Результаты расчета заносятся в технико-нормировочную карту, порядок заполнения которой определен Рекомендациями Р 50-72-88.

2. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ НОРМИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (ОПЕРАЦИЙ).

2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. ТНК - документ, разрабатываемый совместно с другими технологическими документами к технологическому процессу (операции) и содержащий расчетные данные по нормам времени (выработке) и описанию приемов.

1.2. ТНК применяется при нормировании технологических процессов (операций) в массовом и серийном типах производства, и не зависит от технологических методов обработки, изготовления, контроля и ремонта.

Допускается применять ТНК при нормировании труда в единичном производстве.

1.3. ТНК разрабатывают и хранят в подразделениях, осуществляющих нормирование технологических процессов (операций). ТНК хранят в соответствии с правилами, установленными на предприятии (организации).

Допускается включать ТНК в состав комплекта технологических документов.

1.4. При включении ТНК в состав комплекта технологических документов, ей присваивают обозначение по [ГОСТ 3.1201-85](#). В графе 25 основной надписи по [ГОСТ 3.1103-82](#) указывают обозначение технологического документа, на основании которого разработана ТНК (МК, КТП, ОК и др.).

Подпись лица, осуществляющего техническое нормирование, проставляют в блоке Б2ф1 основной надписи.

1.5. ТНК нормированию не подлежит. Допускается проводить нормоконтроль ТНК при включении ее в состав комплекта технологических документов.

1.6. ТНК не применяют при нормировании технологических процессов (операций) по типовым нормам. В этом случае нормирование проводят по МК или КТП, с указанием в графе «Обозначение документа» сокращенного наименования и года издания применяемых нормативов.

2.2 ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНОЙ КАРТЫ

2.1. ТНК разрабатывают на формах 1-3 с вертикальным расположением поля для подшивки или на формах 4-6 с горизонтальным расположением поля для подшивки.

2.1.1. Для форм с вертикальным расположением поля для подшивки продолжением является форма 1а, для форм с горизонтальным расположением поля для подшивки – форма 4а. Допускается для ТНК предусматривать обратную сторону формы.

2.2. Для указания схемы организации рабочего места, расстояний и маршрута обслуживания, для размещения эскиза обработки детали, а также для построения циклограммы многостаночного обслуживания применяют карту эскизов по ГОСТ 3.1105-84.

Допускается предусматривать в формах ТНК (при подготовке их к размножению) зоны для внесения графических иллюстраций к процессам и операциям. Зоны следует располагать в нижней части форм. Размеры зон устанавливает разработчик.

2.3. При разработке ТНК используют способ заполнения, при котором информацию вносят построчно несколькими типами строк. Каждому типу строки соответствует свой служебный символ. При отсутствии информации с каким-либо служебным символом записывают информацию со следующим служебным символом по порядку, например при нормировании отдельной технологической операции не применяют строку, имеющую служебный символ В, так как эта информация присутствует в блоке Б1ф3 основной надписи по ГОСТ 3.1103-82.

2.4. Состав информации, размещаемой на строках с привязкой к служебным символам М, А, Б, В, Г, Д, Е, должен соответствовать требованиям ГОСТ 3.1118-82.

Состав информации, размещаемой на строках с привязкой к служебным символам С, Н, Ц, П и И, указан в табл. 1.

Таблица 1

| Обозначение служебного символа | Содержание информации, вносимой в графу |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| С | Наименование и обозначение детали (сборочной единицы) по конструкторскому документу, |

| | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | информация по массе детали, заготовки, информация по нормам времени, отнесенная к одной детали |
| Н | Информация о нормах времени, расценках, определяемых при нормировании каждой операции |
| Ц | |
| П | Порядковый номер приема и описание его содержания, время на выполнение приема и номер карты, позиции по нормативам времени |
| И | Наименование режущего инструмента, его основные параметры, количество, время на замену и стойкость |

2.5. В зависимости от типа производства разрабатывают ТНК на формах:

- 1, 2 или 4, 5 - для массового и серийного типа производства;
- 3 или 6 - для единичного типа производства.

Допускается применять ТНК (формы 1 или 4) при нормировании технологических процессов (операций) по дифференцированным нормативам в единичном и мелкосерийном типах производства.

2.5.1. Форму 1 или 4 применяют для нормирования технологических процессов (операций) формообразования, изготовления и ремонта изделий. Допускается применять форму 1 или 4 для нормирования операций технического контроля.

2.5.2. Форму 2 или 5 применяют для нормирования технологических процессов при многостаночном обслуживании.

2.5.3. Форму 3 или 6 применяют для нормирования технологических процессов (операций) обработки, изготовления и ремонта изделий по укрупненным нормативам.

2.6. Графы форм ТНК заполняют в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

| Н | Н | Размер графы | | Наименование (условное обозначение) графы | Содержание графы |
|---|---|--------------|---|-------------------------------------------|------------------|
| | | м | м | | |
| о | о | | | | |
| м | м | | | | |
| е | е | | | | |
| р | р | | | | |
| г | ф | | | | |
| р | о | | | | |
| а | р | | | | |
| ф | м | | | | |
| ы | ы | | | | |

| | | | | | |
|---|-------------------------------|----------------------------------------------------------|--|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | |
| 1 | 1- 6 | 1 3 , 0 | | - | Обозначение служебного символа и порядковый номер строки. Запись выполняют на уровне одной строки, например М01, Б04, Е03 |
| 2 | 1, 2, 4 3, 5 6 | 1 5 , 6 1 3 , 0 1 0 , 4 | | Цех | Номер цеха, в котором выполняется операция |
| 3 | 1, 2, 4 3, 5 6 | 1 5 , 6 1 3 , 0 1 0 , 4 | | Уч. | Номер участка |
| 4 | 1, 4 2, 3, 5 6 | 1 5 , 6 1 3 , 0 1 0 , 4 | | РМ | Номер рабочего места. Допускается графу не заполнять |
| 5 | 1, 4 | 1 5 | | Опер. | Номер операции по технологическому |

| | | | | | |
|---|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 2, 5, 6 3 | , 6 1 3 , 0 1 8 , 2 | | | документу |
| 6 | 1 2, 3 4 5 6 | 1 0 6 , 6 1 1 1 , 8 7 2 , 8 8 3 , 2 9 1 , 0 | | Код, Наимено вание операц и | Код, наименование операции. Допускается код не указывать |
| 7 | 1, 2, 3 4, 5, 6 | 1 6 9 , 0 1 3 7 , 8 | | Сокраще нное наимено вание нормати вов времени | Сокращенное наименование и обозначение (код) нормативов времени, по которым производится расчет нормы штучного времени, с указанием года издания. Допускается в графе указывать обозначение технологического документа, на основании которого производится нормирование технологической операции |
| 8 | 1, 2 3 4, 5 | 1 6 9 , 0 | | Оборудо вание | Наименование (модель) и инвентарный номер технологического оборудования. Допускается указывать технические |

| | | | | | |
|--------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| | 6 | 1 5 6 , 0 1 3 5 , 2 7 8 , 0 | | | характеристики оборудования. Допускается не указывать наименование и инвентарный номер |
| 9 | 1, 2 4 5 | 3 1 , 2 1 5 , 6 3 3 , 8 | | Проф.1 | Код профессий по классификатору ОКПДТР |
| 1 0 | 1, 4 2, 5 3, 6 | 1 5 , 6 1 3 , 0 7 , 8 | | Р | Разряд работы, необходимый для выполнения операции |
| 1 1 | 1, 4, 5 2 | 1 5 , 6 1 3 , 0 | | УТ | Код условий труда по классификатору ОКПДТР и код вида нормы |
| 1 2 | 1, 2, 4 5 3, 6 | 1 5 , 6 7 , | | КР | Количество исполнителей, занятых при выполнении операции |

| | | | | | |
|--------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 8 | | | |
| 1 3 | 1, 2, 4 3 5, 6 | 1 5 , 6 1 3 , 0 1 8 , 2 | | КОИД | Количество одновременно изготавливаемых (ремонтируемых, обрабатываемых) деталей (сборочных единиц) при выполнении одной операции |
| 1 4 | 1, 6 2 3 4 5 | 1 0 , 4 2 0 , 8 1 3 , 0 1 8 , 2 1 5 , 6 | | ЕН | Единица нормирования, на которую установлена норма расхода материала или норма времени, например 1,10 |
| 1 5 | 1, 4 2, 3, 5, 6 | 1 5 , 6 1 3 , 0 | | ОП | Объем производственной партии в штуках. Графу заполняют только для серийного производства |
| 1 6 | 1, 2, 4, 5 | 1 3 , 0 | | Кшт | Коэффициент штучного времени при многостаночном обслуживании |
| 1 7 | 1 2 4 | 3 6 , 4 3 3 | | | Резервная графа для указания дополнительной нормативной информации |

| | | | | | |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | , 8 1 3 , 0 | | |
| 1 8 | 1, 4 | 1 5 , 6 | | <i>T_o</i> | Норма основного времени на операцию |
| 1 9 | 1, 4 | 1 5 , 6 | | <i>T_{в.н}</i> | Норма вспомогательного неперекрываемого времени на операцию |
| 2 0 | 1, 4 2 5 | 1 5 , 6 1 5 , 6 1 8 , 2 | | <i>T_{оп}</i> | Норма оперативного времени на операцию. Приведенное оперативное время на операцию, отнесенное к обработке одной детали |
| 2 1 | 1, 2, 4 5 | 1 5 , 6 1 3 , 0 | | <i>t_{тех}</i> | Время на техническое обслуживание |
| 2 2 | 1, 2, 4 5 | 1 5 , 6 1 3 , 0 | | <i>t_{орг}</i> | Время на организационное обслуживание. Допускается в графе указывать время на обслуживание рабочего места |
| 2 3 | 1, 2 4, 5 | 1 5 , 6 1 8 , 2 | | <i>t_{отл}</i> | Время на отдых, личные надобности и регламентированные перерывы |
| 2 | 1, | 1 | | <i>T_{п-3}</i> | Норма подготовительно |

| | | | | | |
|--------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | 3, 4, 6 | 8 , 2 | | | заключительного времени на операцию |
| 2 5 | 1, 2, 4 5, 6, 3 | 2 0 , 8 1 8 , 2 | | <i>Тшт</i> | Норма штучного времени на операцию |
| 2 6 | 1 | 3 6 , 4 | | - | Резервная графа для указания дополнительной нормативной информации |
| 2 7 | 1, 2, 4 6 3 5 | 1 5 , 5 6 1 3 , 0 1 8 , 2 | | <i>Нвр</i> | Принятая норма времени на единицу нормирования для оплаты |
| 2 8 | 1, 4 2 6 | 1 5 , 6 1 5 , 6 1 3 , 0 | | <i>Тз.р.м</i> | Время занятости рабочего во время выполнения операции Время занятости рабочего на рабочем месте |
| 2 9 | 1, 4 2, 5 | 1 5 , 6 1 3 , 0 | | <i>Кз</i> | Коэффициент занятости рабочего на рабочем месте. Коэффициент занятости рабочего в такте |
| 3 0 | 1, 4 2, | 1 5 , | | <i>Кот.з</i> | Коэффициент занятости по отраслевому нормативно-техническому документу. |

| | | | | | |
|--------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 5 | 6 1 3 , 0 | | | Допускается графу не заполнять Коэффициент занятости рабочего в такте по отраслевому нормативно- техническому документу |
| 3 1 | 1, 4 2, 5 3 6 | 1 5 , 6 1 5 , 6 1 3 , 0 1 5 , 6 | | <i>Нв</i> | Норма выработки деталей в смену Норма выработки или количество деталеопераций, выполняемых на рабочем месте в смену. Норма выработки изделий |
| 3 2 | 1, 5, 6 2 3 4 | 1 5 , 6 2 4 , 8 1 3 , 0 1 8 , 2 | | Расц. | Расценка на единицу нормирования |
| 3 3 | 1 2 4, 5 | 1 0 , 4 1 3 , 0 7 , 8 | | ГС | Группа сложности обрабатываемых деталей по отраслевому (заводскому) нормативно-техническому документу. Допускается графу не заполнять |
| 3 4 | 1, 4 | 7 , | | РН | Размер надбавки в процентах. Допускается |

| | | | | | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 2 5 | 8 1 3 , 0 1 0 , 4 | | | графу не заполнять |
| 3 5 | 1 2, 4 5 | 2 0 , 8 2 6 , 0 1 5 , 6 | | Расц.+Р Н | Расценка на единицу нормирования с учетом надбавки. Допускается графу не заполнять |
| 3 6 | 1 2 5 | 3 6 , 4 2 0 , 8 2 6 , 0 | | - | Резервная графа для указания дополнительной нормативной информации |
| 3 7 | 1, 1 а 2, 3 4, 4 а , 5, 6 | 9 3 , 6 1 0 1 , 4 7 8 , 0 | | Номер и содержание приема | Номер и содержание приемов работы, комплексов приемов, движений, включая факторы, определяющие время затрат труда (масса изделия, способ установки, крепления и т.п.) |
| 3 8 | 1, 1 а , 2, 4 | 1 8 , 2 | | Время | В графе проставляют условное обозначение времени и его величину, например $T_0=2,34$ |

| | | | | | |
|--------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 4 а, 5, 6 3 | 2 0 , 8 | | | |
| 3 9 | 1, 1 а 2, 3 4, 4 а, 5, 6 | 5 7 , 2 4 6 , 8 3 9 , 0 | | Номер по нормати в. | В графе проставляют номер карты, позиции, индекс по нормативам, указанным в графе 7 |
| 4 0 | 1, 1 а 4, 4 а | 9 3 , 6 2 1 3 , 2 | | Наимено вание режущег о инструм ента | В графе указывают наименование режущего инструмента, его основные параметры, например диаметр, число зубьев и т.п. |
| 4 1 | 1, 1 а 4, 4 а | 1 0 , 4 1 8 , 2 | | Кол. | Количество одновременно применяемого режущего инструмента |
| 4 2 | 1, 1 а, 4, 4 а | 1 5 , 6 | | тзам | Время на замену инструмента |
| 4 3 | 1, 1 а 4, 4 а | 4 9 , 4 2 6 , 0 | | Стойкос ть | Стойкость режущего инструмента в минутах или в деталях |
| 4 4 | 2 5 | 7 2 , | | Наимено ванае детали | Наименование детали (сборочной единицы) по конструкторскому |

| | | | | | |
|--------|-------------------|----------------------------------------------------------|--|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 8 9 6 , 2 | | | документу |
| 4 5 | 2 5 | 6 2 , 4 5 9 , 8 | | Обозначение детали | Обозначение детали (сборочной единицы) по конструкторскому документу |
| 4 6 | 2 3, 5 6 | 1 3 , 0 2 6 , 0 1 5 , 6 | | МД | Масса детали |
| 4 7 | 2, 3 5 6 | 2 0 , 8 3 1 , 2 2 6 , 0 | | МЗ | Масса заготовки на данной операции |
| 4 8 | 2, 5 | 1 5 , 6 | | $T_{з.оп}$ | Приведенное время занятости рабочего на операцию, отнесенное к обработке одной детали |
| 4 9 | 2, 5 | 1 3 , 0 | | $T_{а.н}$ | Время на активное наблюдение, отнесенное к одной детали |
| 5 0 | 2, 5 | 1 3 , 0 | | $T_{п}$ | Время на переходы в зоне рабочего места, отнесенное к обработке одной детали . |
| 5 1 | 2 5 | 1 5 | | $T_{ц}$ | Время цикла |

| | | | | | |
|--------|---------|------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| | | | , 6 1 3 , 0 | | |
| 5 2 | 2, 5 | 1 3 , 0 | | Кз.ц | Коэффициент занятости рабочего на рабочем месте в цикле |
| 5 3 | 2 5 | 7 , 8 1 3 , 0 | | КД | Количество деталей, обрабатываемых за цикл на каждой операции |
| 5 4 | 2 5 | 1 5 , 6 2 0 , 8 | | ΣТз | Время занятости рабочего в такте |
| 5 5 | 3 6 | 1 6 9 , 0 1 1 7 , 0 | | Наименование, марка материала | Наименование и марка материала |
| 5 6 | 3 6 | 5 7 , 2 4 9 , 4 | | Вид заготовки | Вид заготовки (отливка, поковка и т.д.) |
| 5 7 | 3, 6 | 6 5 , 0 | | Профиль и размеры | Профиль и размеры заготовки на данной операции |
| 5 8 | 3, 6 | 1 3 , 0 | | Тп.шт | Неполное штучное время на операцию |

| | | | | | |
|--------|---------|------------------|--|-----|----------------------------------------------------------|
| 5 9 | 3, 6 | 1 3 , 0 | | Тв | Вспомогательное время на операцию |
| 6 0 | 3, 6 | 1 3 , 0 | | ТС | Тарифная ставка (номер), определяющая условия работы |
| 6 1 | 3, 6 | 1 3 , 0 | | ТСч | Часовая тарифная ставка данной тарифной ставки и разряда |

П р и м е ч а н и я :

1. В графе «Количество знаков» указывают количество знаков, соответствующее ширине данной графы.

Максимальное количество знаков, вносимых в графу, на один знак меньше количества знаков, указанных в табл. 2.

2. Для ТНК, заполняемых рукописным способом, размеры граф допускается округлять до ближайшего целого числа.

2.3. РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ ($K_{шт}$) ПРИ МНОГОСТАНОЧНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

Коэффициент штучного времени - отношение затрат на выполнение рабочим-многостаночником технологической операции к сумме затрат рабочего времени по всем операциям, выполняемым на рабочем месте при многостаночном обслуживании.

Коэффициент штучного времени ($K_{шт}$) при многостаночном обслуживании вычисляют по формуле:

$$K_{шт} = T_{шт} / \sum T_{шт} \quad \text{или} \quad K_{шт} = T_{оп} / \sum T_{оп}$$

при этом $\sum T_{шт} = 1$

где $T_{шт}$ - норма штучного времени технологической операции, выполняемой на рабочем месте;

$\sum T_{шт}$ - сумма норм штучного времени технологических операций, выполняемых на рабочем месте;

$T_{оп}$ - норма оперативного времени технологической операции, выполняемой на рабочем месте;

$\sum T_{оп}$ - сумма норм оперативного времени технологических операций, выполняемых на рабочем месте;

$\sum K_{шт}$ - сумма коэффициентов штучного времени технологических операций, выполняемых на рабочем месте;

i - порядковый номер технологической операции по технологическому процессу;

n - количество операций, выполняемых на рабочем месте.

Список использованных источников

1. **Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении** [Текст] : [учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / А. И. Барботько [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 499 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>
2. **Бедакова, Мария Сергеевна** Управление интеграционными и дезинтеграционными процессами промышленных предприятий и комплексов [Текст] : автореф. дис канд. экон. наук : 08.00.05 / науч. рук. д-р экон. наук, проф. Ю. В. Вертакова ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : [б. и.], 2016. - 24 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>
3. **О.Г. Туровец, М.И. Бухалков, В.Б. Родионов.** Организация производства и управление предприятием: Учебник/ под ред. О.Г. Туровца. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 544 с. – (Высшее образование). // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>.
4. **Карпов Э.А.** Организация производства и менеджмент: Учебное пособие.- 3-е изд., стер. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2009. - 768 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>.
5. **ОСТ 3.1123-84** ЕСТД. Формы и правила оформления технологических документов, применяемых при нормировании расхода материалов.
6. **Р50-65-88** Рекомендации. ЕСТД. Порядок оформления карты регистрации результатов испытаний.
7. **Р50-65-88** Рекомендации. ЕСТД. Порядок оформления документов, применяемых в ремонтных и инструментальных цехах.
8. **ГОСТ 3.1118-82** ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт.
9. **Р50-111-89** Рекомендации. ЕСТД. Правила оформления документов на процессы перемещения.