

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ильшат Ринатович Мухаметзянов

Должность: директор

Дата подписания: 13.07.2025 15:15:48

Уникальный программный ключ:

aba80b84037c9ef196788e9ea0474f90a87a40954ba270e84bcbef4f07d1d8d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)
Чистопольский филиал «Восток»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ
по дисциплине
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН И ПРИБОРОВ

Методические указания (рекомендации) по выполнению курсовой работы проекта предназначены для обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки:

Код и наименование направления подготовки / специальности	Направленность (профиль, специализация, магистерская программа)	ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России
38.03.05 Бизнес-информатика	Информационные технологии в бизнесе	№ 838 от 29.07.2020
38.03.01 Экономика	Экономика малого и среднего предпринимательства	№ 954 от 12.08.2020

В методических указаниях приведены требования к выполнению курсовой работы, даны рекомендации по структуре, содержанию, оформлению, порядку выполнения и защите курсовой работы по дисциплине (модулю) Экономика производства.

Разработчик(и):

Петрулевич Елена Александровна, к.э.н., доцент кафедры ЭИП

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры экономики инновационного производства, протокол № ___ от _____ 202_г.

Заведующий кафедрой _____
(наименование кафедры)

Свирина Анна Андреевна, д.э.н., профессор кафедры ЭИП.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Задачи курсовой работы.....	3
2. Варианты заданий к курсовой работе и требования к их выполнению.....	3
2.1. Выбор варианта задания.....	3
2.2. Требования к выполнению, оформлению и защите курсовой работы	4
3. Методические рекомендации по выполнению заданий	5
3.1. Описание проектируемого устройства	5
3.2. Расчет предпроизводственных затрат (затрат на проектирование)	5
3.3. Расчет себестоимости производства новой техники	9
3.4. Расчет цены прибора (устройства)	18
4. Тематика учебных заданий курсовой работы по вариантам	19
5. Список литературы	24

1. Задачи курсовой работы

Курсовая работа дисциплины «Экономика производства» по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» предполагает выполнение следующих задач, возникающих на разных стадиях разработки и производства новой техники (аппаратуры, приборов, устройств и т. п.). К ним относятся:

- описание проектируемого устройства;
- расчёт предпроизводственных (единовременных) затрат (затрат, возникающих на стадии проектирования данного устройства);
- расчёт производственных затрат (затрат, возникающих на стадии изготовления спроектированного устройства). Результатом расчета производственных затрат является себестоимость прибора;
- расчёт цены прибора.

2. Варианты заданий к курсовой работе и требования к их выполнению

2.1. Выбор варианта задания

Номер варианта определяется по порядковому номеру студента в журнале учета преподавателя (для очной формы обучения), по последним двум цифрам номера зачетной книжки студента (таблица 1) – для заочной формы обучения.

Таблица 1

Выбор варианта контрольного задания

Номер варианта задания	Последние две цифры зачетной книжки	Номер варианта задания	Последние две цифры зачетной книжки
1	01, 21, 41, 61, 81	11	11, 31, 51, 71, 91
2	02, 22, 42, 62, 82	12	12, 32, 52, 72, 92
3	03, 23, 43, 63, 83	13	13, 33, 53, 73, 93
4	04, 24, 44, 64, 84	14	14, 34, 54, 74, 94
5	05, 25, 45, 65, 85	15	15, 35, 55, 75, 95
6	06, 26, 46, 66, 86	16	16, 36, 56, 76, 96
7	07, 27, 47, 67, 87	17	17, 37, 57, 77, 97
8	08, 28, 48, 68, 88	18	18, 38, 58, 78, 98
9	09, 29, 49, 69, 89	19	19, 39, 59, 79, 99
10	10, 30, 50, 70, 90	20	20, 40, 60, 80, 100

2.2. Требования к выполнению, оформлению и защите курсовой работы

Предлагаемый вариант задания менять НЕЛЬЗЯ. По выбранному варианту курсовой работы студент должен привести достаточно подробный и развернутый расчет и анализ основных показателей с привлечением необходимых формул. Курсовая работа может быть написана с использованием компьютера, на листах формата А4. Шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Поля: верхнее – 2,00 см, нижнее – 2,00 см, левое – 3,00 см, правое – 1,50 см. Страницы пронумеровывать.

При выполнении курсовой работы необходимо следить за аккуратностью написания работы, не допуская сокращения слов и терминов. Способ выполнения текста должен быть единым для всей работы.

В курсовой работе указывается перечень литературы, использованной при ее выполнении.

Курсовая работа предоставляется в срок, соответствующий графику учебного процесса.

При возврате проверенной, но не зачтенной работы студент должен внести исправления в соответствии с замечаниями рецензента и выслать работу на повторную проверку.

Курсовая работа оценивается по требованиям, представленным в табл. 1 и табл. 2.

Таблица 1

Показатели оценки курсовой работы

№	Показатели оценки	Баллы
Оценка содержания и сроков выполнения КР (max 40 баллов)		
1	Соответствие представленного материала заданию	
2	Правильность полученных результатов	
3	Ясность, четкость, последовательность, и обоснованность изложения	
4	Степень полноты обзора вопроса	
5	КР сдана в срок	
	Итого	
Оценка оформления КР (max 20 баллов)		
1	Общий уровень грамотности (орфография, пунктуация)	

2	Стилистика текста, лексика языка	
3	Качество иллюстраций (графики, рисунки)	
4	Выполнение требований по оформлению (поля, шрифт и т.д.)	
	Итого	
Оценка защиты КР (max 40 баллов)		
1	Даны четкие ответы на вопросы по 1 заданию КР	
2	Даны четкие ответы на вопросы по 2 заданию КР	
3	Даны четкие ответы на вопросы по 3 заданию КР	
4	Даны четкие ответы на вопросы по 4 заданию КР	
	Итого	
	ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА	

Таблица 2

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение
5	От 86 до 100	Отлично
4	От 71 до 85	Хорошо
3	От 51 до 70	Удовлетворительно
2	Менее 51	Неудовлетворительно

3. Методические рекомендации по выполнению заданий

3.1. Описание проектируемого устройства

Описание проектируемого устройства может включать в себя:

- основное назначение устройства;
- направления использования данного прибора;
- основные функции данного прибора;
- принцип действия устройства;
- состав проектируемого устройства
- технические характеристики устройства и т.п.

3.2. Расчет предпроизводственных затрат (затрат на проектирование)

Затраты, связанные с исследованием, проектированием и разработкой изделия называют предпроизводственными. Их величина определяется по следующей номенклатуре статей затрат:

Смета затрат на проектирование

Смета затрат на проектирование включает в себя следующие статьи затрат:

1. Основные материалы;
2. Энергия технологическая;
3. Заработная плата исполнителей;
4. Амортизационные отчисления;
5. Прочие расходы.

1) Основные и вспомогательные материалы, комплектующие

На этапе проектирования в качестве основных материалов и комплектующих, как правило, выступают: бумага листовая, ватман, картридж для плоттера, канцелярские принадлежности и т.п.

Расчет потребности в основных материалах и комплектующих ведется по формуле

$$Z_M = \sum_{i=1}^m n_{M,i} \cdot C_{M,i}, \quad (1)$$

где $n_{M,i}$ - расход материала, комплектующих (кг, м, шт.);

$C_{M,i}$ – цена за единицу материала, комплектующих, руб.;

m - количество наименований материалов.

Полученные данные заносятся в таблицу 1.

Таблица 1

Потребность в основных и вспомогательных материалах, комплектующих

№ п/п	Наименование материала	Расход материала, комплектующих (кг, м, шт.)	Цена за единицу, руб.	Общая сумма затрат на материалы, комплектующие, руб.
Итого: \sum затрат с учетом транспортно-заготовительных расходов (7 – 15% от суммы затрат).				

Примечание: стоимость вспомогательных материалов принимается в размере 5% от стоимости основных материалов.

2) Энергия технологическая

При проектировании оборудования (прибора), разработчики обычно используют различные виды ЭВМ. Данное оборудование требуется для расчета необходимых показателей, для построения схем, моделей, чертежей.

Следовательно, в данном пункте курсовой работы необходимо указать потребность в электроэнергии, которую тратят ЭВМ при проектировании заданного прибора.

Данные для расчета энергии на технологические цели можно отразить в таблице 2.

Таблица 2

Энергия на технологические цели в процессе проектирование

Наименование оборудования	Мощность оборудования, кВт/ч	Эффективный фонд времени работы оборудования, ч	Цена 1 кВт/ч, руб.	Затраты, руб.
Итого				

Потребность в энергии на технологические цели определяется по формуле

$$Z_{эл.} = \sum_{i=1}^m M_i \cdot \Phi_{эф.i} \cdot Ц_{эл.}, \quad (2)$$

где M_i – мощность оборудования, кВт/ч;

$\Phi_{эф.i}$ – эффективный фонд времени работы оборудования, ч;

$Ц_{эл.}$ – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб.;

m – количество групп оборудования.

3) Затраты на оплату труда

Роль исполнителей в процессе проектирования выполняют: конструкторы, технологи, начальники отделов и др.

Основная заработная плата исполнителей рассчитывается по формуле

$$Z_{осн} = \sum_{i=1}^m Ч_i \cdot \Phi_i \cdot C_i, \quad (3)$$

где $Ч_i$ – численность работников, чел.;

Φ_i – фонд рабочего времени работников, месяцев;

C_i – месячный оклад, руб.;

m – количество групп работников.

Дополнительная заработная плата исполнителей рассчитывается по формуле

$$Z_{\text{доп}} = Z_{\text{осн}} \cdot \frac{q_{\text{доп}}}{100}, \quad (4)$$

где $q_{\text{доп}}$ – норматив дополнительной заработной платы (10 - 30%).

Страховые взносы рассчитываются по формуле

$$Z_{\text{отч}} = (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) \cdot \frac{q_{\text{отч}}}{100}, \quad (5)$$

где $q_{\text{отч}}$ – норматив страховых взносов (30%).

4) Амортизационные отчисления

Учитываются амортизационные отчисления оборудования, приобретенные только для данных работ, а так же амортизация имеющегося оборудования при его использовании по теме. В качестве данного оборудования, чаще всего используют компьютеры, с помощью которых конструкторы и технологи выполняют задачи проектирования устройства.

Расчет величины амортизационных отчислений производится по формуле

$$A_o = C_{\text{осн.ср}} \cdot \frac{H_a}{100}, \quad (6)$$

где $C_{\text{осн.ср}}$ – балансовая стоимость основных средств, руб.;

H_a – норма амортизации, %.

5) Прочие расходы

Все другие затраты, не вошедшие в перечисленные выше элементы затрат, получают отражение в элементе «Прочие затраты». Это налоги, сборы, платежи по кредитам в пределах установленных ставок, затраты на командировки, оплата услуг связи и др.

Прочие расходы берутся в размере 20÷25% от фонда заработной платы исполнителей.

На основании всех произведенных предварительных расчетов составляется сводная смета затрат на проектирование. Сводная смета затрат может иметь произвольную форму. Один из возможных вариантов приведен в табл. 3.

Таблица 3

Смета затрат на проектирование новой техники

№ п/п	Наименование статей затрат	Сумма, руб.
1	Основные и вспомогательные материалы, комплектующие	
2	Энергия технологическая	
3	Затраты на оплату труда	
4	Амортизационные отчисления	
5	Прочие расходы	
6	Итого:	
7	Итого на единицу продукции	

3.3. Расчет себестоимости производства новой техники

Для определения текущих затрат (затрат на производство) необходимо в первую очередь составить плановую калькуляцию себестоимости и определить оптовую или розничную цену в зависимости от назначения разрабатываемого устройства.

Важным показателем, характеризующим работу промышленных предприятий, является себестоимость производимой продукции. От ее уровня зависят финансовые результаты деятельности предприятий, темпы расширенного воспроизводства.

Себестоимость продукции – экономическая категория, отражающая все расходы предприятия, связанные с производством и реализацией новой техники.

При исчислении плановой себестоимости единицы новой продукции (калькуляции) должна быть определена величина прямых и косвенных расходов на ее производство и сбыт. При этом возможно большая часть затрат должна включаться в виде прямых расходов. К *прямым* относятся затраты, непосредственно связанные с производством данного конкретного изделия. К *косвенным* затратам относятся расходы, связанные с производством определённых групп изделий (работ, услуг) или производством и реализацией всей продукции предприятия. Их трудно

нормировать, и они косвенно относятся на себестоимость непосредственного изделия (работы, услуги). Это общепроизводственные расходы (расходы на содержание и эксплуатацию оборудования и цеховые расходы), общехозяйственные расходы, коммерческие расходы и некоторые другие.

При расчетах за единицу продукции принимается один комплект разрабатываемой новой техники. Применительно к условиям машиностроительного производства в себестоимость включают три прямых статьи затрат: стоимость сырья и материалов; покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты; заработная плата производственных рабочих. Остальные статьи калькуляции определяются косвенным методом.

Согласно методическим материалам по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на предприятиях машиностроения и металлообработки расчет плановой себестоимости продукции осуществляется по следующим калькуляционным статьям расходов:

1. Сырье и материалы (за вычетом возвратных отходов).
2. Покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты.
3. Топливо и энергия на технологические нужды.
4. Основная заработная плата рабочих основного производства.
5. Дополнительная заработная плата рабочих основного производства.
6. Страховые взносы.
7. Расходы на подготовку и освоение производства.
8. Общепроизводственные расходы.
9. Общехозяйственные расходы.
10. Внепроизводственные (коммерческие) расходы.

Рассмотрим более подробно статьи себестоимости.

1) Расчет затрат на сырье и материалы

В статье затрат «сырье и материалы» учитывается стоимость сырья и материалов, расходуемых на изготовление деталей собственного производства непосредственно на данном предприятии. Кроме стоимости основных материалов учи-

тываются также затраты на вспомогательные материалы, используемые на технологические нужды (спирт, кислота, кислород), и необходимые для сборки и монтажа (припой, канифоль, проводники и т. д.). Если подетальный расчет вспомогательных материалов невозможен, то необходимо их стоимость брать в процентах от стоимости основных материалов.

Стоимость материалов определяется по формуле

$$C_M = \sum_{i=1}^m H_{Mi} \cdot C_{Mi} - H_o \cdot C_o, \quad (7)$$

где C_M – затраты на основные и вспомогательные материалы с учетом стоимости возвратных отходов, руб.;

H_{Mi} – норма расхода материала i -го вида на одно изделие, кг;

C_{Mi} – цена 1 кг материала i -го вида, руб.;

H_o – норма (вес) возвратных отходов, кг;

C_o – цена 1 кг возвратных отходов, руб.

m – количество наименований сырья и материалов, расходуемых при изготовлении прибора.

В таблице 4 приведена форма для расчета количества и стоимости основных и вспомогательных материалов с учетом транспортно-заготовительных расходов.

Таблица 4

Потребность в основных и вспомогательных материалах

Наименование материала	Профиль, марка, сорт	Норма расхода материала (кг, м)	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
1	2	3	4	5
Итого				
Транспортно-заготовительные расходы (принимаются 5-15% от общей стоимости основных и вспомогательных материалов)				
Итого с ТЗР				

Примечание: Графы 1-3 определяются на основании принципиальной схемы и спецификации деталей собственного производства и прогрессивных норм расхода материалов. Графа 4 определяется по договорным, свободным ценам, на основании прайслистов. Графа 5 – расчетная (произведение графы 3 на графу 4).

Номенклатура и количество основных материалов определяются укрупненным методом по основным элементам конструкции. Основанием для этого служат перечень основных элементов конструкции и технологический процесс их изготовления. При этом студент-дипломник обязан знать методы изготовления и необходимые материалы для печатных плат, контуров, дросселей и трансформаторов, а также окраску и гальванические покрытия. Почти все детали обязательно должны иметь гальванические, лакокрасочные покрытия. Контур, любые цепи с железом должны быть пропитаны или иметь другие средства герметизации.

Минимальный перечень основных материалов для изготовления деталей собственного производства, входящих в разрабатываемое устройство обычно включает в себя:

- сталь электротехническую или пермаллой (марка, толщина);
- сталь листовую для изготовления крышек (верхней, нижней), стяжных планок, лапок;
- сталь круглую для стяжных шпилек;
- алюминиевый сплав;
- медь МЗ;
- пенопласт ПС-1-200;
- резина техническая;
- паста крем КПТ-8;
- текстолит;
- пресспорошок для изготовления (прессовки) шпули или гильзы;
- латунь для изготовления арматуры, запрессовываемой в шпule для выводов;
- обмоточные провода;
- монтажные провода;
- изоляционные материалы для межобмоточной и межслоевой изоляции (лакошелк, кабельная бумага, полихлорвинил и т. д.);

- материал для пропитки или заливки трансформаторов (лак КГМС, СБ-1С, компаунды и т. д.);

- провода гибкие для выводов.

Если изделие герметизированного типа, то следует предусмотреть материал для кожуха с крышкой и соответствующие проходные изоляторы (фарфоровые или стеклянные).

Материалы для пайки, лужения, сварочных работ также не должны быть забыты в расчетах основных материалов.

Материалы следует группировать в следующем порядке:

- черные металлы;

- цветные металлы;

- провода и кабельные изделия;

- лакокрасочные материалы;

- химические материалы (для гальванических работ, работ по изготовлению печатных плат и т. д.);

- изоляционные материалы (гетинакс, текстолит);

- пресспорошки и сополимеры;

- драгметаллы (серебро, золото – анодное и серноокисное);

- прочие, неучтенные материалы, при таком укрупненном методе определения следует брать в пределах 6 – 10% от стоимости основных материалов, подсчитанных согласно таблице 4.

2) Расчет стоимости комплектующих изделий и полуфабрикатов

Расходы на комплектующие изделия и полуфабрикаты также определяются прямым счетом. Сумма их рассчитывается аналогично стоимости материалов по форме, приведенной в таблице 5.

Таблица 5

Потребность в комплектующих изделиях и полуфабрикатах

Наименование комплектующих изделий и полу-	Профиль, марка, сорт	Количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
--	----------------------	------------	-----------------------	-------------

фабрикатов				
1	2	3	4	5
Итого				
Транспортно-заготовительные расходы (принимаются 5-15% от общей стоимости комплектующих изделий и полуфабрикатов)				
Итого с ТЗР				

Примечание: Графы 1-3 определяются на основании принципиальной схемы и спецификации разработки. Графа 4 определяется по договорным и свободным ценам, по данным предприятия-изготовителя. Графа 5 – расчетная (произведение графы 3 на графу 4).

3) Топливо и энергия на технологические нужды.

Затраты на все виды топлива и энергии, расходуемые непосредственно в технологическом процессе производства продукции (топливо для плавильных агрегатов, электроэнергия для электропечей, сварки, электрохимической обработки и др.), определяются по нормам расхода и установленным мощностям энергетических агрегатов, включаясь в себестоимость прямым счетом.

Данные для расчета энергии на технологические цели можно отразить в таблице 6.

Таблица 6

Энергия на технологические цели в процессе проектирование

Наименование оборудования	Мощность оборудования, кВт/ч	Эффективный фонд времени работы оборудования, ч	Цена 1 кВт/ч, руб.	Затраты, руб.
Итого				

Энергия на технологические цели определяется по формуле 2.

4) Расчет основной заработной платы производственных рабочих

При исчислении себестоимости единицы изделия в статье «основная заработная плата» учитывается только основная заработная плата производственных рабочих. Заработная плата вспомогательных рабочих, руководящего и обслуживающего персонала в этой статье не учитывается и входит в общепроизводственные и общехозяйственные расходы.

Наиболее простым и распространенным методом определения основной заработной платы является ее расчет по видам работ на изделие в целом. Форма расчета приведена в таблице 7.

Расчет основной заработной платы производственных рабочих

Виды работ	Трудоемкость, н-ч	Средний разряд работ	Часовая тарифная ставка, руб.	Основная заработная плата (ОЗП), руб.
Заготовительные				
Слесарные				
Станочные (токарные, фрезерные)				
Намоточные				
Изоляционные				
Изготовление печатной схемы				
Монтажно-сборочные				
Регулировочные				
Испытание и снятие характеристик и т. д				
Итого ОЗП				

Основная заработная плата рабочих определяется по формуле

$$Z_{\text{осн}} = \sum_{i=1}^m t_i \cdot C_{\text{чи}}, \quad (8)$$

где t_i – трудоемкость i -го вида работ, ч;

$C_{\text{чи}}$ – часовая тарифная ставка, соответствующая среднему разряду работ, руб./час.

5) Расчет дополнительной заработной платы производственных рабочих

Дополнительная заработная плата ($Z_{\text{доп}}$) – это выплаты, предусмотренные законодательством о труде и коллективным договором за неотработанное время: за внутрисменные перерывы (сокращение рабочего дня подросткам, кормящим матерям), за целодневные перерывы (очередные и дополнительные отпуска, отпуска учащимся, выполнение государственных и общественных поручений). В себестоимость единицы продукции дополнительная заработная плата включается прямым счетом пропорционально основной зарплате и рассчитывается по формуле

$$Z_{\text{доп}} = Z_{\text{осн}} \cdot \frac{q_{\text{доп}}}{100}, \quad (9)$$

где $q_{\text{доп}}$ – коэффициент, учитывающий выплаты за неотработанное время, $q_{\text{доп}} = 10 \div 30\%$.

б) Страховые взносы

Размер страховых взносов определяется в процентах от суммы основной и дополнительной заработной платы рабочих основного производства. В себестоимость продукции входят прямым путем:

$$З_{\text{отч}} = (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}) \cdot q_{\text{отч}}, \quad (10)$$

где $q_{\text{отч}}$ – отчисления на социальное страхование, %, ($q_{\text{отч}} = 30\%$).

Суммированием результатов расчета по статьям 1 – 6 вычисляется итоговая сумма прямых затрат.

7) Расходы на освоение и подготовку производства.

К этим расходам относятся затраты по подготовке и освоению производства новых изделий (расходы на разработку конструкторской и технологической документации, проектирование и изготовление технологического оснащения, организационную подготовку производства и освоение). Сметы расходов по освоению рассчитываются по действующим нормам и нормативам предприятия, либо по опытным данным.

В курсовой работе величина расходов отражена в таблице 3.

8) Общепроизводственные расходы

Общепроизводственные расходы включают расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, и цеховые расходы.

К расходам на содержание и эксплуатацию оборудования относятся: амортизация оборудования, расходы на его ремонт и эксплуатацию, затраты на силовую электроэнергию, на перемещение грузов, износ малоценного инструмента и приспособлений и прочие расходы по содержанию и эксплуатации оборудования.

К цеховым расходам относятся: затраты на содержание аппарата управления и прочего персонала участка (цеха), амортизация зданий, сооружений, расхо-

ды на их содержание и текущий ремонт, расходы на охрану труда, износ малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря и прочие расходы.

Рассчитываются общепроизводственные расходы путем умножения процента общепроизводственных расходов ($P_{\text{опр}}$, %) на основную заработную плату производственных рабочих по формуле

$$P_{\text{опр}} = (0,5 \div 3,0) \cdot Z_{\text{осн}}, \quad (11)$$

Сумма первых восьми статей расходов представляет *цеховую себестоимость* единицы продукции:

$$C_{\text{ц}} = \text{прямые затраты} + P_{\text{пп}} + P_{\text{опр}}, \quad (12)$$

9) Общехозяйственные расходы

К общехозяйственным расходам относятся расходы по содержанию аппарата управления заводом, по содержанию и ремонту зданий и сооружений заводского уровня, расходы по командировкам и др.

В курсовой работе величина общехозяйственных расходов ($P_{\text{ох}}$) может быть принята в размере 40 ÷ 130% от основной заработной платы по формуле:

$$P_{\text{ох}} = (0,4 \div 1,3) \cdot Z_{\text{осн}}, \quad (13)$$

Производственная (заводская) себестоимость определяется суммированием цеховой себестоимости о общехозяйственных расходов:

$$C_{\text{зав}} = C_{\text{цех}} + P_{\text{ох}}, \quad (14)$$

10) Внепроизводственные (коммерческие) расходы.

Расходы, связанные со сбытом продукции, включая стоимость упаковки и тары, могут быть приняты в размере 2 ÷ 3% от производственной себестоимости:

$$P_{\text{ком}} = (0,02 \div 0,03) \cdot C_{\text{зав}}, \quad (15)$$

Полная (коммерческая) себестоимость определяется суммированием к производственной себестоимости коммерческих расходов

$$C_{\text{пол}} = C_{\text{зав}} + P_{\text{ком}}, \quad (16)$$

Результаты расчета себестоимости рекомендуется представить в табличной форме по статьям (табл. 8).

Калькуляция себестоимости единицы разрабатываемой техники

№ п/п	Статьи затрат	Сумма, руб.	Примечание
1	Сырье и материалы (за вычетом возвратных отходов)		Таблица 4
2	Покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты		Таблица 5
3	Топливо и энергия на технологические нужды		Таблица 6
4	Основная заработная плата производственных рабочих		Таблица 7
5	Дополнительная заработная плата производственных рабочих		$(0,1 \div 0,3) \cdot \text{ст.4}$
6	Отчисления единого социального налога		$(\text{ст.4} + \text{ст.5}) \cdot 0,30$
	Итого: прямые затраты		$\text{ст.1} + \text{ст.2} + \text{ст.3} + \text{ст.4} + \text{ст.5} + \text{ст.6}$
7	Расходы на подготовку и освоение производства		Таблица 3
8	Общепроизводственные расходы		$(0,5 \div 3,0) \cdot \text{ст.4}$
	Итого: цеховая себестоимость		прямые затраты + ст.7+ст.8
9	Общехозяйственные расходы		$(0,4 \div 1,3) \cdot \text{ст.4}$
	Итого: производственная себестоимость		цеховая себестоимость + ст.9
10	Внепроизводственные (коммерческие) расходы		$(0,02 \div 0,03) \cdot \text{производственную себестоимость}$
	Итого: полная (коммерческая) себестоимость		производственная себестоимость + ст.10

3.4. Расчет цены прибора (устройства)

Если разрабатываемое устройство предназначено для реализации, то необходимо рассчитать его оптовую цену, которая определяется как сумма полной себестоимости и плановой прибыли:

$$C_{\text{опт}} = C_{\text{пол}} + \Pi = C_{\text{пол}} \cdot \left(1 + \frac{R}{100} \right), \quad (17)$$

где $C_{\text{пол}}$ – полная себестоимость;

Π – плановая прибыль (рассчитывается по утвержденным нормативам рентабельности $R/100$ – плановый процент прибыли на предприятиях машиностроения принимается в среднем на уровне $10 \div 30\%$).

Отпускная цена устанавливается с учетом налога на добавленную стоимость (НДС):

$$C_{\text{отп}} = C_{\text{опт}} + \text{НДС}, \quad (18)$$

4. Тематика учебных заданий курсовой работы по вариантам

Тема курсовой работы: «Определение себестоимости и цены проектирования и изготовления прибора».

Согласно теме курсовой работы, студент должен рассчитать себестоимость и цену проектирования и изготовления **Прибора для определения тяжёлых металлов в сточных водах.**

Наименование прибора неизменно для всех вариантов!!!

Исходные данные для расчета производственных затрат (по вариантам)

1) Годовой объем производства, трудоёмкость изготовления прибора, часовая тарифная ставка, норматив дополнительной заработной платы, цена 1 кВт/ч электроэнергии, норматив ТЗР, норматив общепроизводственных расходов, норматив общехозяйственных расходов, норматив коммерческих расходов, норма прибыли в цене представлены в таблице 4.1.

2) Расход основных и вспомогательных материалов в натуральном выражении представлен в таблице 4.2.

3) Цена основных и вспомогательных материалов отражена в таблице 4.3.

4) Потребность в полуфабрикатах и комплектующих представлена в таблице 4.4 (для всех вариантов).

5) Потребность в оборудовании отражена в таблице 4.5 (для всех вариантов).

Исходные данные

№ п/п	Наименование показателей	Варианты																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Годовой объем производства, шт.	300	345	370	355	410	340	385	315	310	360	375	320	390	350	400	325	380	365	395	330
2	Трудоёмкость изготовления прибора, ч	0,7	1,9	1,1	2,2	1,6	1,2	2,3	1,7	0,8	2,0	2,6	1,3	1,0	1,8	2,5	1,4	2,1	0,9	2,4	1,5
3	Часовая тарифная ставка, руб.	95	103	108	98	107	102	109	96	111	104	110	99	114	105	112	101	97	113	106	100
4	Норматив дополнительной заработной платы, %	10	25	20	30	15	25	20	30	10	15	25	20	30	25	15	30	25	20	10	15
5	Цена 1 кВт/ч электроэнергии, руб.	4,0	4,8	4,4	4,6	4,2	5,0	4,0	4,4	4,8	5,0	4,0	4,8	4,6	4,2	4,8	5,0	4,4	4,8	4,6	4,0
6	Норматив ТЗР, %	7	9	10	8	12	9	15	11	8	12	10	7	14	9	15	8	12	10	7	11
7	Норматив общепроизводственных расходов, %	50	135	85	55	120	80	110	140	60	125	90	130	75	105	95	115	70	145	100	65
8	Норматив общехозяйственных расходов, %	45	110	75	105	50	100	70	85	80	115	65	95	55	130	85	120	94	60	125	90
9	Норматив коммерческих расходов, %	2,0	2,8	2,5	2,2	2,7	2,3	2,8	2,6	2,0	2,7	2,4	3,0	2,2	2,6	2,4	2,0	3,0	2,3	2,5	2,2
10	Норма прибыли в цене, %	10	24	20	22	15	26	30	25	12	10	28	22	20	26	24	15	28	30	25	10

Расход основных и вспомогательных материалов в натуральном выражении

№ п/п	Наименование сырья и материалов	Варианты																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Плата печатная, дм ²	2,0	2,1	2,6	2,4	2,2	2,8	2,0	2,6	2,3	2,8	2,0	3,0	2,4	2,1	2,7	2,2	2,0	3,0	2,5	2,1
2	Припой ПОС61 ГОСТ 21930-76, кг	0,02	0,04	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,04	0,02	0,04
3	Флос ФКСП ОСТ 4ГО.033.200, кг	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,03
4	Лак ЭП730.У23 ГОСТ 20824-81, кг	0,01	0,02	0,03	0,01	0,03	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03	0,01	0,03	0,02	0,03	0,01
5	Клей «Момент» ТУ 2385-011-04831040-95, тюбик (125 мл)	0,7	1,2	1,0	1,8	1,3	1,2	0,8	0,9	1,6	1,4	1,1	1,7	1,4	1,6	1,9	0,9	1,8	1,5	2,0	1,0
6	Уайт-спирит, бутылка	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2

Таблица 4.3

Цена основных и вспомогательных материалов, руб.

№ п/п	Наименование сырья и материалов	Варианты																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Плата печатная, дм ²	76,0	84,5	82,0	78,0	79,0	85,0	76,5	80,0	78,5	86,0	77,2	83,0	76,2	79,5	86,5	77,0	84,6	78,7	78,4	77,4
2	Припой ПОС61 ГОСТ 21930-76, кг	100	110	108	107	114	111	103	113	106	120	112	102	117	109	116	105	118	115	106	104
3	Флюс ФКСП ОСТ 4ГО.033.200, кг	410	428	426	420	452	414	438	422	435	412	250	430	415	424	440	413	442	418	446	416
4	Лак ЭП730.У23 ГОСТ 20824-81, кг	110	132	124	113	130	112	125	134	122	140	114	135	126	136	120	138	116	128	117	118
5	Клей «Момент» ТУ 2385-011-04831040-95, тюбик (125 мл)	60	68	60	62	63	64	66	67	62	66	68	62	70	63	65	69	61	65	67	64
6	Уайт-спирит, бутылка	85	88	220	116	210	92	112	96	200	84	89	180	118	100	160	90	140	120	94	110

Таблица 4.4

Потребность в покупных полуфабрикатах и комплектующих

№ п/п	Наименование покупных полуфабрикатов и комплектующих	Количество, шт.	Цена за единицу, руб.	Общая сумма затрат, руб.
1	Микросхема К157УД1	3	22,50	
2	Микросхема К44УД2	1	26,40	
3	Микросхема PGA200	2	510,00	
4	Микросхема МАХ550АСРА+	1	240,00	
5	Микросхема AD654JN7	1	56,00	
6	Микроконтроллер AT91SAM7S64- AU-001	1	1020,00	
7	Стабилитрон КС147	1	1400,00	
8	Резистор 0.063Вт 0603 5% 3,6 кОм	2	1,30	
9	Резистор 0.063Вт 0603 5% 33 кОм	2	0,40	
10	Резистор 0.063Вт 0603 5% 10М	4	1,20	
11	Резистор 0.063Вт 0603 5% 200 кОм	3	1,00	

12	Резистор 0.063Вт 0603 5% 10 кОм	3	1,10	
13	Резистор 0.063Вт 0603 5% 1М	2	1,30	
14	Резистор 0.063Вт 0603 5% 2,7 кОм	2	1,20	
18	Конденсатор К-5035 15 мкФ	2	2,10	
19	Конденсатор NPO 50В 5% 0603 (1 нф)	6	1,80	
20	Конденсатор 0,015мкФ X7R 50В 10% 0603	10	6,00	
21	Конденсатор 0,1мкФ X7R 50В 10% 0603	6	4,20	
22	Конденсатор 0,15мкФ X7R 50В 10% 0603	6	3,60	
23	Конденсатор 12 пФ X7R 50В 10% 0603	2	2,40	
24	Конденсатор 2,2мкФ X5R 10В 10% 0603	3	3,50	
25	Гнездо CP50-20	3	50,00	
26	Датчик температуры DS18B20	1	320,00	
27	Элемент питания CSB GP645	1	605,40	
28	Набор электродов	10 упаковок	68,00	

Таблица 4.5

Потребность в оборудовании

№ п/п	Наименование оборудования	Мощность, кВт/ч	Эффективный фонд времени работы оборудования, ч
1	Станок токарный с ЧПУ 16Б16Т	8	12
2	Станок токарный 16К20	11	9
3	Станок универсальный фрезерный FN-32	4	30
4	Станок сверлильный Р-175	0,75	10
5	Станок резьбонарезной	0,6	8
6	Паяльная лампа	0,2	12
7	Стол монтажный	0,2	18

5. Список литературы

Основная литература

1. Коршунова Е. Д. Экономика, организация и управление промышленным предприятием: учебник / Е.Д. Коршунова, О.В. Попова, И.Н. Дорожкин, О.Е. Зимовец, С.В. Курилова, А.Г. Схиртладзе, А.А. Корниенко. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 272 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1471716>
2. Экономика предприятия (организации, фирмы): учебник / О.В. Девяткин, Н.Б. Акуленко, С.Б. Баурина [и др.]; под ред. О.В. Девяткина, А.В. Быстрова. - 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. - 777 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1070322>

Дополнительная литература

1. Раздорожный А. А. Экономика организации (предприятия): учебное пособие / А. А. Раздорожный. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 95 с. - (ВО: Бакалавриат). - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1078769>
2. Экономика фирмы (организации, предприятия): учебник / под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. Т.Г. Попадюк, проф. Б.Н. Чернышева. - 2-е изд. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 296 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/992047>

Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Методические указания по практическим занятиям по дисциплине «Экономика производства» в электронном виде (место хранения – библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Петрулевич Е.А. «Экономика производства» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 38.03.05 «Бизнес-информатика» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=165743_1&course_id=11386_1. Идентификатор курса 17_Chistopol_Petrulevich_EA