

Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Бугульминский машиностроительный техникум»

Методические указания
по выполнению курсового проекта
по дисциплине: Основы организации производства
(основы экономики, право и управления)
для специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

Бугульма, 2023 г.

Одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
автоматизации, мехатроники,
мобильной робототехники и
электротехнических дисциплин

Протокол № 1
от «20» 08 2023 г.

Председатель ЦИК

 А.А.Миронова



Организация разработчик:

ГАПОУ «Бугульминский машиностроительный техникум»

Разработчик: Севрюкова И.Н. преподаватель

Содержание

1.Пояснительная записка	4
2. Объем проекта и сроки его выполнения	6
3.Структура курсового проекта	7
3.Приложения	16
4.Список рекомендуемой литературы	18

1. Пояснительная записка

Согласно государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, специалист по аддитивным технологиям должен уметь рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия), знать материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; производственную и организационную структуру предприятия. Это требует повышения роли самостоятельной работы.

Выполнение студентами курсового проекта происходит на заключительном этапе изучения дисциплины Основы организации производства.

Курсовой проект предусматривает освоение обучающимися профессиональных (ПК) и общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели). Курсовой проект является основополагающим в подготовке студента к выполнению дипломного проекта.

Выполнение студентами курсового проекта, проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирования умений использовать справочную, нормативную и правовую документацию;
- подготовки к итоговой государственной аттестации.

2. Объем проекта и сроки его выполнения

Проект состоит из расчетно-пояснительной записки в объеме 25-30 страниц, размером 210x297,5 мм.

Основным документом проекта служит расчетно-пояснительная записка.

Выполнение курсового проекта производится в соответствии с заданием. Задание на проектирование выдается руководителем проекта по установленной форме и утверждается заместителем директора по учебной работе.

Работа над проектом ведется в определенной последовательности в соответствии с графиком курсового проектирования, который составляется преподавателем.

3. Структура курсового проекта.

Титульный лист

Титульный лист должен содержать:

- наименование учебного заведения;
- тему проекта;
- код специальности, по которой обучается студент;
- фамилию и инициалы руководителя проекта, его подпись;
- фамилию и инициалы студента, его подпись;
- оценку, полученную студентом, за выполнение проекта и его защиту;
- наименование города, в котором находится учебное заведение;
- год написания проекта.

Содержание

В содержании последовательно излагаются наименование глав, разделов и подразделов курсового проекта. При этом их формулировки должны точно соответствовать содержанию работы, быть краткими, четкими, последовательно отражать ее внутреннюю логику.

В содержание указываются страницы, с которых начинаются каждая глава, раздел и подраздел. Страницы в проекте должны быть пронумерованы. Счет нумерации страниц начинается с титульного листа, на котором номер страницы не указывается. Введение, отдельные главы, заключение и список использованных источников должны всегда начинаться на новой странице. Текст работы должен соответствовать содержанию.

Введение

Во введении, студент должен кратко обосновать выбор темы, ее актуальность, теоретическое и практическое значение, цель, задачи, объект и предмет исследования, а также особенности данной работы. Объем введения и заключения должен быть 1-2 страницы.

1. Общее введение в аддитивные технологии и их роль в современной экономике.

2. Описание значимости и влияния аддитивных технологий на промышленность и производство.

3. Пояснение выбора данной темы для курсового проекта и ее актуальность в контексте современной экономической среды.

- Актуальность темы означает необходимость рассмотрения именно этой научной проблемы исходя из требований времени. Обоснование может начинаться с фразы «Данная тема актуальна, так как...».

4. Акцентирование внимания на основных целях и задачах курсового проекта, которые могут включать в себя анализ потенциальных экономических выгод, изучение рыночных тенденций, исследование факторов, влияющих на эффективность внедрения аддитивных технологий и другие аспекты.

- Цель работы показывает направление раскрытия темы. Выглядеть это может следующим образом «Целью данного проекта является изучение (описание, определение, установление, исследование, рассмотрение, разработка, раскрытие, освещение, выявление, анализ, обобщение....)».

- Задачи – это способ достижения цели. В соответствии с основной целью, следует выделить 3-4 целевые задачи, которые необходимо решить для достижения главной цели исследования. Каждая из задач формулируется в соответствии с главами курсового проекта. Формулируются задачи следующим образом: «Для достижения поставленной в курсовом проекте цели решались следующие задачи...»

5. Объект и предмет курсового проекта. Объектом называют то, что хотят изучить. Предмет – это определенная часть объекта.

6. Структура работы. В данном элементе указывается, из скольких глав состоит проект, дается их краткая характеристика.

Таким образом, введение может содержать общие сведения о теме и целях исследования, а также обоснование выбора данной темы для курсового проекта в контексте экономики.

Исходные данные:

- 1) Наименование изделий:
- 2) Годовая программа выпуска изделий: $N_{г.гит} =$ штук;
- 3) Себестоимость одного 1 м^2 здания – 5000 рублей.
- 4) Стоимость 1 м^2 пластика – 210 рублей.
- 5) Стоимость 1 м^3 воды – 100 рублей.
- 6) Стоимость 1 чертежа формата А1 – 500 рублей.
- 7) Оклад специалиста – 15000 рублей.
- 8) Расход воды на одного человека в смену – 60 литров.
- 9) Продолжительность очередного отпуска – 31 день.
- 10) Количество выходных – 104 дня.
- 11) Количество праздничных дней – 11 дней.
- 12) Продолжительность одной смены – 8 часов.
- 13) Количество смен – 1 смена.
- 14) Отчисления на социальные нужды – 30,02 %.

1. Организационная часть

1.1 Технологический процесс изготовления изделия

Для изготовления изделия необходимо знать наименование операций, которые нужно выполнить при изготовлении продукции, тип, модель и габариты оборудования для данных операций, продолжительность технологических операций, трудоемкость.

Таблица 1 – Технологический процесс изготовления изделия

Наименование операции	Трудоемкость, мин.	Разряд рабочего

Таблица 2 – Оборудование, применяемое при изготовлении изделия

Наименование операции	Марка оборудования	Габариты станка, м	Мощность, кВт	Стоимость оборудования, руб.

1.2 Определение трудоемкости изготовления изделия

Трудоемкость изготовления продукции по операциям определяется по формуле:

$$t_{шт} = t_i * K / 60, \text{ ч} \quad (1)$$

где: $t_{шт}$ – трудоемкость изготовления продукции по операциям, ч;

t_i – продолжительность обработки 1 детали по операциям, мин;

K – количество деталей в изделии, шт.

$$t_{шт.изд} = \sum t_{шт.i}, \text{ ч}$$

Годовая трудоемкость определяется по формуле:

$$T_{шт} = t_{шт} * N_{г}, \text{ ч} \quad (2)$$

где: $T_{шт}$ – годовая трудоемкость по операциям, ч;

$N_{г}$ – годовая программа выпуска изделий, шт.

Результаты расчетов трудоемкости сводим в таблицу 3

Таблица 3 – Расчет годовой трудоемкости на изделие

Наименование операции	Оборудование		Разряд	Продолж. обр., мин	Трудоемкость, час	Годовая трудоемкость, ч
	тип, модель	Габариты, М*М				
Итого						

2. Производственные расчеты

В этом разделе определяется количество оборудования, необходимого для годового производства продукции, численность работников предприятия (лаборатории), производственные площади.

2.1 Расчет количества оборудования

Потребное количество оборудования определяется по формуле:

$$C_p = N_r * t_{шт} / F_d, \text{ шт.} \quad (3)$$

где: C_p – расчетное количество оборудования по операциям, шт.;

N_r – годовая программа выпуска изделий, шт.;

$t_{шт}$ – трудоемкость изготовления продукции (по операциям), ч;

F_d – годовой действительный фонд времени работы оборудования,

ч.

Годовой действительный фонд времени работы определяется по формуле:

$$F_d = (D_k - D_{пр} - D_v) * T_{см} * C (1 - a / 100), \text{ ч} \quad (4)$$

где: D_k – календарные дни;

$D_{пр}$ – праздничные дни;

D_v – выходные дни;

$T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, ч;

C – количество смен;

a – процент потерь времени работы оборудования на ремонт (принять 3%).

Рассчитывается годовой действительный фонд времени работы оборудования:

$$F_d =$$

Количество оборудования рассчитывается по каждому виду

Расчетное количество оборудования округляется до ближайшего целого числа – принятого числа оборудования ($C_{пр}$).

Коэффициент загрузки определяется по формуле:

$$K_z = C_p / C_{пр} \quad (5)$$

Где: C_p – расчетное число оборудования, шт

$C_{пр}$ – принятое число оборудования, шт

Расчет среднего коэффициента загрузки лаборатории

Среднего коэффициента загрузки определяется по формуле:

$$K_{зср} = \sum K_3 / \sum m_3 \quad (6)$$

где: сумма K_3 – сумма рассчитанных коэффициентов загрузки по каждому виду оборудования;

сумма m_3 – сумма принятых рабочих мест.

Расчет количества оборудования и коэффициент загрузки сводим в таблицу 4

Таблица 4 – Расчет количества оборудования

№пп	Наименование оборудования	Трудоемкость, ч	Кол-во оборудования		Коэффициент загрузки
			Расчетное	Принятое	
1.					
	Итого				

Определяется средний коэффициент загрузки оборудования в лаборатории:

2.2 Определение численности работников предприятия

Численность рабочих определяется по группам и категориям:

- 1) инженерно технические рабочие
- 2) служащие
- 3) рабочие (основные) производственные и вспомогательные
- 4) младший обслуживающий персонал.

Определение количества производственных рабочих ведется по каждому разряду и профессия отдельно по следующей формуле:

Численность основных рабочих, $P_{осн}$, определяется по каждой операции отдельно по формуле:

$$P_{осн} = N_{г} * t_{шт} / F_{эф} * K_{вн} \quad (7)$$

где: $F_{эф}$ – полезный (эффективный) годовой фонд времени работы одного рабочего, ч;

$K_{вн}$ – коэффициент выполнения норм выработки ($K_{вн} = 1,1$).

Эффективный годовой фонд времени работы одного рабочего определяется по формуле:

$$F_{эф} = (D_k - D_{пр} - D_v - D_{отп}) * T_{см}, ч \quad (8)$$

где: $D_{отп}$ – число дней отпуска.

$F_{эф} =$

Расчет специалистов необходимо вести на основе штатного расписания. Рекомендуется иметь мастера.

Вспомогательные рабочие – рабочие предприятия, выполняющие работы по обслуживанию основного производства и способствующие его эффективному осуществлению.

Численность вспомогательных рабочих, $P_{всп}$, определяется укрупнено от числа основных рабочих по формуле:

$$P_{всп} = P_{осн} * 15 \% \quad (9)$$

Принимается - вспомогательный рабочий на подсобные работы.

Полученные результаты по расчету работающих сведены в таблицу 5

Таблица 5 – Количество работающих, чел.

Категории работающих	Всего
Мастер	
Вспомогательные рабочие	
Специалисты	
Всего	

2.3 Расчет площадей лаборатории

Общая площадь лаборатории состоит из производственной и вспомогательной площади и определяется по формуле:

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{пр}} + S_{\text{всп}}, \text{ м}^2 \quad (10)$$

где: $S_{\text{общ}}$ – общая площадь, м^2 ;

$S_{\text{пр}}$ – производственная площадь, м^2 ;

$S_{\text{всп}}$ – вспомогательная площадь, м^2 .

Производственная площадь определяется по формуле:

$$S_{\text{пр общ}} = \sum S_{\text{пр}i}$$

$$S_{\text{пр}i} = C_{\text{пр}i} * S_i, \text{ м}^2 \quad (11)$$

где: $S_{\text{пр}i}$ – удельная площадь на единицу оборудования, определяется умножением длины на ширину оборудования, м^2 ;

$C_{\text{пр}i}$ – принятое число оборудования в лаборатории.

Вспомогательная площадь определяется по формуле:

$$S_{\text{всп}} = S_{\text{пр}} * 15\%, \text{ м}^2 \quad (12)$$

Полученные расчеты площадей лаборатории сводят в таблицу 6

Таблица 6 – Расчет площадей лаборатории

№ п/п	Наименование занимаемой площади	Производственная площадь, м^2		
		$S_{\text{пр}}$	$S_{\text{всп}}$	Всего
Итого				

Стоимость здания лаборатории определяется по формуле:

$$C_{\text{зд}} = S_{\text{общ}} * Ц_{\text{зд}} \quad (13)$$

где: $C_{\text{зд}}$ – стоимость 1 м^2 здания;

$Ц_{\text{зд}}$ – цена за 1 м^2 здания, принимаемая в размере 5000 руб.

3.Экономическая часть

Себестоимость - это сумма всех денежных затрат предприятия, связанных с производством и реализацией продукции, или с монтажом, ремонтом деталей, оборудования и систем.

Себестоимость является показателем производственно-хозяйственной деятельности предприятия, отражающей уровень производительности труда, состояние организации производства, степень использования основных и оборотных фондов.

3.1 Расчет капитальных вложений

Расчет стоимости основных производственных фондов

В состав капитальных вложений включаются затраты на приобретение, доставку и монтаж оборудования.

Сумма капитальных вложений рассчитывается по формуле (в руб.):

$$K = C \text{ об.} + C \text{ дм.} + C \text{ тр, руб} \quad (14)$$

C об. - стоимость приобретаемого оборудования, инвентаря, приборов и приспособлений;

C дм. - затраты на демонтаж, монтаж оборудования (10 % от стоимости оборудования - C об.);

C тр. - затраты на транспортировку оборудования (5% от стоимости оборудования - C об.).

Таблица 7 –Затраты на приобретаемое оборудование

Марка оборудования	Стоимость оборудования, руб	Затраты на монтаж, руб	Затраты на транспортировку оборудования, руб	Затраты на оборудование, руб.

3.2. Расчет материалов и запасных частей

Целью данного раздела является расчет стоимости материалов

Расчет стоимости производится на основе годовой потребности в материале и цены за единицу каждого вида материала. Потребность в материалах определяется по нормам расхода материала на единицу продукции и объема выпуска продукции (производственная программа изделий в год). Результаты расчетов приводят в таблице 8

Таблица 8 – Вид и количество материала на изделие

Наименование материала	Количество деталей в изделии, шт.	Размер детали, мм	Расход на деталь, кг	Годовой расход, кг

Вывод:

Годовой расход основных материалов определяется по формуле

$$M_o = M_{\text{чист}} + M_{\text{отх}} \quad (15)$$

где: M_o – годовой расход основных материалов;

$M_{\text{чист}}$ – чистый расход материалов без поддержки;

$M_{\text{отх}}$ – масса реализуемых отходов.

Годовой расход основных материалов в практике определяется по программе слайсера.

Таблица 9 – Расчет годового расхода основных материалов изделия

Вид материала	Ед. изм.	Норма расхода материала	Кол-во деталей	Чистый расход ма-лов	Объем реал. отход., 3%	Годовой расход ма-лов

Затраты на основные и вспомогательные материалы определяются по формуле:

$$C_m = M_o * C_m \quad (16)$$

где: C_m – стоимость затрат на основные материалы, руб.;

C_m – цена на материалы за единицу, руб.

Расчет представлен в таблице 12

Таблица 10 – Расчет годовых затрат на материалы изделия

Вид материала	Ед. измерения	Годовой расход материала	Цена за ед., руб.	Затраты на материалы, руб.
Итого				

3.3 Расчет стоимости покупных комплектующих изделий

В расходы по этой статье следует включать стоимость необходимых для производства продукции покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов. Стоимость покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{пок}} = (\sum C_i N_i) n, \quad (17)$$

где: i – наименование покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов;

n – количество видов покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов, шт.;

N_i – норма расхода на единицу продукции покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов i -го наименования, шт.;

C_i – цена приобретения единицы покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов i -го наименования, руб.

Таблица 11 – Расчет годовых затрат на покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты изделия

№	Наименование покупных	Кол-во, шт.	Цена, руб.	Стоимость, руб.
Итого				

3.4 Расчет средств на оплату труда

Расчет средств на оплату труда работающих проводится на основе численности работающих по отдельным категориям и времени работы.

Фонд оплаты труда основных производственных рабочих складывается из основной заработной платы ($ЗП_{\text{осн}}$), дополнительной ($ЗП_{\text{доп}}$) и отчислений на социальные нужды (С.С.).

Основная заработная плата включает в себя премиальные доплаты за выполнение определенных показателей (за выполнение норм выработки, за качество продукции и др.) Премиальные доплаты принимаются 20% от годового заработка и определяются по формуле:

$$П = П\% * ЗП \quad (18)$$

где: П% – процент премии.

Дополнительная заработная плата принимается в размере 10% от основной заработной платы и определяется по формуле:

$$ЗП_{\text{доп}} = ЗП_{\text{осн}} * \%_{\text{д.зп}} \quad (19)$$

где: $\%_{\text{д.зп}}$ – процент дополнительной заработной платы.

Отчисления на социальные нужды составляет 30.02 % от суммы основной и дополнительной заработной платы:

$$С.С. = 30,02 \% \text{ от } (ЗП_{\text{осн}} + ЗП_{\text{доп}}) \quad (20)$$

Общий фонд заработной платы будет определяться по формуле

$$ЗП_{\text{общ}} = ЗП_{\text{осн}} + П + ЗП_{\text{доп}} + С.С. \quad (21)$$

Среднемесячная заработная плата на одного рабочего определяется по формуле:

$$ЗП_{\text{ср.мес}} = ЗП_{\text{общ}} / 12 \quad (22)$$

Результаты расчета сведены в таблицу 12

Таблица 12– Фонд заработной платы основных производственных рабочих

Профессии рабочих		Форма ЗП	Годовые фонды зарплаты, руб.			
			ЗП _{осн}	Дополнит ельный	Отчислен ия на соц. нужды	Итого
Специалист	печатник	Оклад 15000 руб.				
	конструктор	Сдельная: 1000 руб. за чертеж/моде ль (42 шт.)				

Фонд оплаты труда вспомогательных рабочих определяется аналогично методике расчета для основных производственных рабочих.

Результаты расчета сведены в таблицу

Таблица 13 – Фонд заработной платы вспомогательных рабочих

Категория работнико в	Ко л- во	Месячны й оклад	Месячн ый фонд	Годовой фонд зар. платы	Р-ный +Дальнево сточныйко эффицент (20%+20%)	Фонд зар. платы	Социал ьные отчисле ния
Лаборант	1						
Мастер	1						
Итого:							

3.5 Расчет общепроизводственных расходов

Лабораторные общепроизводственные расходы делятся на две группы:

1. Расходы по эксплуатации и содержанию оборудования;
2. Общелабораторные расходы.

Каждая из этих групп включает в себя ряд статей затрат. Методика расчета каждой из них сводится к определению затрат на годовую программу выпуска изделий.

Стоимость силовой электроэнергии, расходуемой для привода электродвигателей, на годовую программу определяется по формуле:

$$C_{эл} = W_{эл} * Ц_{эл}, \text{ руб.} \quad (23)$$

где: $W_{эл}$ – годовой расход электроэнергии на производство, кВт*ч.

$Ц_{эл}$ – цена за 1 кВт*ч силовой электроэнергии, 4 руб.

Годовой расход электроэнергии на производство, $W_{эл}$, определяется по формуле:

$$W_{эл} = \sum W_{эл}$$

где

$\sum W_{эл}$ - сумма всех потребителей силовой энергии

$$W_{эл} = N_{уст} * F_{д} * K_{з} * K_{о} / П_{с} * M, \text{ кВт*ч} \quad (24)$$

где: $N_{уст}$ – суммарная установочная мощность электродвигателей, кВт (определяется в таблице);

$F_{д}$ – годовой действительный фонд времени работы единицы оборудования, ч;

$K_{з}$ – коэффициент загрузки оборудования;

$K_{о}$ – коэффициент одновременной работы электродвигателей, $K_{о} = 0,6$;

$П_{с}$ – КПД питающей сети, принимается $П_{с} = 0,97$;

M – КПД электродвигателей, принимается $M = 0,85$.

Таблица 14 – Годовой расход электроэнергии на производство

Наименование оборудования	Количество оборудования, шт.	Мощность, кВт		Годовой расход э/энергии, кВт*ч
		На 1 ед. оборудования	Всего	
Итого				

3.6 Содержание и ремонт оборудования лаборатории

Амортизация – это перенесение стоимости основных фондов по частям в течении их срока службы на производимую продукцию и последующее использование этой стоимости для возмещения потребных основных фондов.

Размер амортизационных отчислений определяется в соответствии с нормами амортизации в процентах от балансовой стоимости оборудования. Норма амортизации на оборудование – 5%.

Расходы на содержание и ремонт оборудования принимаются в процентах от балансовой стоимости оборудования – 3 %.

Данные расчеты представлены в таблице

Таблица 15 – Расходы на содержание и ремонт оборудования лаборатории

№ п/ п	Наименование оборудования	Цена за единицу оборудования, руб.	Количество оборудования, шт.	Балансовая стоимость всего оборудования, руб.	Сумма амортизации, руб.	Содержание и ремонт оборудования, руб.	Итого, руб.
Итого							

Годовой расход электроэнергии на освещение, $W_{осв}$ (кВт*ч), определяется по формуле:

$$W_{осв} = S_{общ} * n * T_{осв} * K_{деж} / 1000 \quad (25)$$

где: $S_{общ}$ –общая площадь лаборатории, кв. м.;

n – норма освещенности, принимается $n = 25$ Вт/м² площади;

$T_{осв}$ – время горения электросветильников в течение года, $T_{осв} = 1150$ ч;

$K_{деж}$ – коэффициент, учитывающий дежурное освещение, принимается

$$K_{деж} = 1,05.$$

Затраты на осветительную электроэнергию определяются по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{осв}} = W_{\text{осв}} * \mathcal{C}_{\text{осв}}, \text{ руб.} \quad (26)$$

где: $\mathcal{C}_{\text{осв}}$ – стоимость 1 кВт*ч осветительной электроэнергии, руб.

$W_{\text{осв}}$ – годовой расход электроэнергии на освещение, кВт*ч).

Расчет годового расхода воды, $P_{\text{в.}}$, определяется по формуле

$$P_{\text{в.}} = N_{\text{р.в.}} * P_{\text{общ}} * F_{\text{с}} / 1000, \text{ м}^3 \quad (27)$$

где: $N_{\text{р.в.}}$ – норма расхода воды на одного работника за 1 смену, л;

$P_{\text{общ}}$ – общая численность работников, чел.;

$F_{\text{с}}$ – количество смен работы 1 работника за год.

$$F_{\text{с}} = (D_{\text{к}} - D_{\text{н}} - D_{\text{в}} - D_{\text{отп}}) * C, \text{ см.} \quad (28)$$

Затраты на воду определяются по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{в}} = P_{\text{в.}} * \mathcal{C}_{\text{в}}, \quad (29)$$

где: $P_{\text{в.}}$ – годовой расход воды, м³.

$\mathcal{C}_{\text{в}}$ – цена воды, руб./м³, $\mathcal{C} = 100 \text{ руб./м}^3$.

Амортизация здания определяется в соответствии с принятыми нормами амортизационных списаний в процентах от стоимости здания (1 %). Стоимость здания рассчитана по формуле

Величина затрат на текущий ремонт и содержание лаборатории, РСЭЛ, принимается в размере 1,5% от стоимости здания.

Прочие денежные лабораторные расходы принимаются 5% от суммы затрат ЗП_{ЛР}:

Расходы по охране труда определяются по формуле:

$$C_{от} = 50 \text{ руб.} * n$$

(30)

где n – количество работающих.

Полученные данные сведены в таблицу

3.7 Расчет себестоимости продукции

Таблица 16 – Расчет лабораторной себестоимости

Наименование статьи расходов	Сумма, руб.
1. Расходы по зарплате вспомогательных рабочих	
2. Расходы по зарплате специалистов	
3. Расходы по зарплате ИТР (мастер)	
4. Отчисления на социальные нужды, 30,02%	
5. Затраты на осветительную электроэнергию	
6. Затраты на воду	
7. Амортизация здания	
8. Затраты на текущий ремонт и содержание лаборатории	
9. Расходы по охране труда	
Итого общепроизводственные расходы	
9. Прочие лабораторные расходы (5%)	
Итого лабораторные расходы	

Таблица 17 – Расчет себестоимости годового выпуска изделия

Наименование статьи расходов	Сумма, руб.
1. Расходы по зарплате специалистов	
2. Отчисления на социальные нужды, 30,02%	
3. Затраты на силовую электроэнергию	
4. Материалы	
5. Покупные изделия	
6. Накладные расходы	
Итого	

Накладные расходы по статье принимаются в размере 70-150% годового фонда заработной платы производственных рабочих.

Оптовая цена на одно изделие рассчитывается по формуле:

$$\text{Ц}_o = \text{ПС} + \text{П}_н \quad (31)$$

где: $\text{П}_н$ – нормативная прибыль 25% от полной себестоимости, руб.;

ПС – полная себестоимость, руб.;

Ц_o – оптовая цена, руб.

Прибыль – это конечный финансовый результат деятельности предприятия. Определяется как разница между выручкой и затратами по формуле:

$$\text{П} = (\text{Ц}_o - \text{ПС}) * N_{\Gamma} \quad (32)$$

Рентабельность характеризует эффективность работы предприятия в целом, окупаемость затрат. Она наиболее полно, чем прибыль отражает конечные результаты хозяйствования, т.к. ее величина показывает соотношение эффекта с наличными или использованными ресурсами. Рентабельность определяется по формуле:

$$R = \text{ПС} / \text{П} * 100, \% \quad (33)$$

Данный показатель свидетельствует, что каждый вложенный в производство рубль приносит % прибыли от изделия.

Заключение

Заключение должно содержать общие выводы, сделанные по результатам проведенного исследования темы КП. В заключение необходимо проанализировать проделанную работу. Желательно оценить не только главные итоги работы, но и побочные, второстепенные результаты, которые могут также обладать самостоятельным научным значением. Текст заключения должен быть написан так, чтобы выводы соотносились с

поставленными во введении целью и задачами исследования. Таким образом, заключение представляет собой окончательный, итоговый синтез всего ценного и значимого, существенного и нового, что содержится в курсовом проекте.

В содержание заключения включаются: основные результаты в виде количественных и (или) качественных показателей, параметров и характеристик по каждому разделу курсового проекта. Даются оценки полноты решений поставленных задач.

Список используемых источников

Оформление списка литературы производится в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ 7.1 – 2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Ниже приведены примеры (с точностью до использования знаков пунктуации) для описания различных источников.

Для книг написанных одним автором в начале указываются фамилия и инициалы автора. При этом после фамилии ставится запятая и уже после неё указываются инициалы отделённые точками. Затем следует полное название книги, после которого ставится «слеш» (косая черта “ / “) и далее повторяется ФИО автора, но сначала указываются инициалы, а затем фамилия. После фамилии ставится точка, а за ней – тире. После тире указывается: город, двоеточие, название издательства, запятая, год издания, точка. После точки пишем тире, за ним указываем количество страниц в данной книге, букву «с» и точка.

Жабина, С.Г. Основы экономики, менеджмента и маркетинга в общественном питании: учебное пособие для ВУЗов [Текст] / С.Г. Жабина. - М.: Академия, 2014. - 336 с.

*учебная литература должна быть выпущена не позднее 5 лет от текущего года.

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Бугульминский машиностроительный техникум»

Курсовой проект

Тема: Расчет технико-экономических показателей изготовления
изделия «_____» с применением аддитивных технологий
КП.ООП. 15.02.09.020.000

Выполнил _____ Петров П.П.

Руководитель проекта: Севрюкова И.Н.

оценка /_____/

подпись /_____/

Бугульма, 2024г.

Содержание

Введение	5
Исходные данные	7
1. Организационная часть	8
1.1 Технологический процесс изготовления изделия	8
1.2 Определение трудоемкости изготовления изделия	8
2. Производственные расчеты	9
2.1 Расчет количества оборудования	9
2.2 Определение численности работников предприятия	10
2.3 Расчет площадей лаборатории	11
3. Экономическая часть	11
3.1 Расчет капитальных вложений	12
3.2. Расчет материалов и запасных частей	12
3.3 Расчет стоимости покупных комплектующих изделий	13
3.4 Расчет средств на оплату труда	14
3.5 Расчет общепроизводственных расходов	15
3.6 Содержание и ремонт оборудования лаборатории	16
3.7 Расчет себестоимости продукции	17
Заключение	20
Список используемых источников	22

4. Список рекомендуемой литературы

1. Симонян, Л. М. Современные методы и технологии специальной электрометаллургии и аддитивного производства: теория и технология спецэлектрометаллургии : учебное пособие / Л. М. Симонян, А. Е. Семин, А. И. Кочетов. — Москва : МИСИС, 2017. — 182 с. Гражданский кодекс РФ.
2. Петухов, С.В. Справочник мастера машиностроительного производства: учеб. пособие / С.В. Петухов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 352 с.
3. Сачко, Н. С. Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование: учебное пособие / Н.С. Сачко, И.М. Бабук. — 2-е изд., испр. — Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2021. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование).
4. Баурова, Н. И. Применение полимерных композиционных материалов в машиностроении: учебное пособие / Н.И. Баурова, В.А. Зорин. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 301 с.
5. Кнышова, Е. Н. Менеджмент: Учебное пособие / Кнышова Е. Н. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 304 с.: - (Профессиональное образование).
6. Тыщенко, А. И. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник / А.И. Тыщенко. — 4-е изд. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2021. — 221 с. — (Среднее профессиональное образование).
7. Трасова, Т.В. Аддитивное производство: Учебное пособие Москва: ООО "Научно издательский центр ИНФРАМ", 2021.