МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И

ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению **курсовой работы и**

**экономической части дипломного проекта**

**по специальности 15.02.09. «Аддитивные технологии»**

г.Хабаровск, 2021г.

. Методические указания по выполнению по выполнению курсовой работы и экономической части дипломного проекта разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности **15.02.09**Аддитивные технологии.

Организация-разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий».

Разработчик:Свищева Н.Г. - преподаватели специальных дисциплин, высшей категории, КГБ ПОУ ХТТБПТ

Рецензент: Шипова М.В. -главный эксперт WSR по компетенции «Прототепирование»,преподаватель КГБ ПОУ ХТТБПТ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В методических указаниях изложены основные требования, предъявляемые к выполнению выпускных курсовой работ и экономической части дипломного проектирования по специальности 15.02.09.Аддитивные технологии для студентов очного и заочного обучения. Методические указания содержат основную методику расчета по организации производства и себестоимости изготовления прототипа

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК «Инженерные технологии»

Протокол №5 от «15 » января 2021г..

Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_( Свищева Н.Г.)

Утверждено Методическим Советом КГБ ПОУ ХТТБПТ

Протокол № от « » 2021г..

**Рецензия**

на методические указания преподавателя спец. дисциплин

КГБ ПОУ ХТТБПТ Свищевой Н.Г.

Методические указания по выполнению курсовой работы и экономической части дипломного проекта по специальности 15.02.09. «Аддитивные технологии»

Рецензируемые методические указания предназначены для помощи студентов при работе над курсовой работой по дисциплине «Экономика отрасли» и дипломном проектировании по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии.»

В методических указаниях представлены вопросы:

Введение

Исходные данные

Организационная часть: Технологический процесс изготовления изделия; Определение трудоемкости изготовления изделия.

Производственные расчеты: Расчет количества оборудования; Определение численности работников предприятия.

Экономическая часть: Расчет капитальных вложений; Расчет материалов и запасных частей; Расчет стоимости покупных комплектующих изделий; Расчет средств на оплату труда; Расчет общепроизводственных расходов; Содержание и ремонт оборудования лаборатории; Расчет себестоимости изделия.

Методические указания имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе выполнения курсовой работы умения и навыки могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности. Методические указания помогут студентам в самостоятельной работе над дипломным проектом.

Данные методические указания по выполнению курсовой работы и экономической части дипломного проекта рекомендуются для использования в профессиональных образовательных учреждениях при подготовке студентов по специальности «Аддитивные технологии»

Главный эксперт WSR по компетенции

«Прототепирование»,преподаватель

КГБПОУ ХТТБПТ Шипова Марина Викторовна

Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Введение |  | |
| 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 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Введение

Методические указания по выполнению курсовой работы и экономической части дипломного проекта по специальности 15.02.09. «Аддитивные технологии». Цели курсовой работы и дипломного проектирования – систематизация и закрепление теоретических знаний и навыков в процессе решения конкретных вопросов организации и управления производством. В процессе проектирования студенты должны проанализировать существующую технику, технологию, организацию производства и управления, показать умение обобщать передовой опыт, принимать проектные решения и экономически правильно решать вопросы, по своему содержанию соответствующие технико-экономическому заданию на проектирование и изготовление изделия на аддитивных установках. Период работы над дипломным проектом – важный этап творческого роста студента, а сам дипломный проект рассматривается как самостоятельная творческая разработка. В процессе выполнения проекта синтезируются знания и навыки студента, полученные при изучении теоретических курсов, а в период производственных практик и курсового проектирования проявляется его умение приложить полученные знания к решению практических задач и формируются навыки выполнения обязанностей специалистов-технологов

При выполнении дипломного проекта студенты используют единую структуру организационно-экономической части дипломного проекта. Дипломный проект независимо от темы должен включать в себя определенные разделы, а по каждому разделу предусматривается выполнение отдельных подразделов. Структурными элементами дипломного проекта являются следующие разделы: − организация производства; − экономическая часть; − технико-экономические показатели; − показатели экономической эффективности. Задача настоящих методических указаний – помочь студентам специальности 15.02.09. «Аддитивные технологии» раскрыть тематику и содержание проектов, дать методические указания по разработке экономических и организационных вопросов по проектированию и изготовлению изделий, полученных аддитивными методами на предприятиях.

**Исходные данные**:

1. Наименование изделий:
2. Годовая программа выпуска изделий: Nг.гит = штук;
3. Себестоимость одного 1 м2 здания – 5000 рублей.
4. Стоимость 1 м2 пластика – 210 рублей.
5. Стоимость 1 м3 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 %.
15. **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:

tшт = ti \* К / 60, ч (1.1)

где: tшт – трудоемкость изготовления продукции по операциям, ч;

ti – продолжительность обработки 1 детали по операциям, мин;

К – количество деталей в изделии, шт.

tшт.изд = ∑ tшт.i, ч

Годовая трудоемкость определяется по формуле:

Тшт = tшт \* Nг, ч (1.2)

где: Тшт – годовая трудоемкость по операциям, ч;

Nг – годовая программа выпуска изделий, шт.

Результаты расчетов трудоемкости сводим в таблицу 5

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:

Сp = Nг\*tшт / Fд, шт. (2.1)

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

Nг – годовая программа выпуска изделий, шт.;

tшт – трудоемкость изготовления продукции (по операциям), ч;

Fд – годовой действительный фонд времени работы оборудования, ч.

Годовой действительный фонд времени работы определяется по формуле:

Fд = (ДК – Дпр – Дв) \* Тсм \* С (1 – а / 100), ч (2.2)

где: ДК – календарные дни;

Дпр – праздничные дни;

Дв – выходные дни;

Тсм – продолжительность рабочей смены, ч;

С – количество смен;

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

Рассчитывается годовой действительный фонд времени работы оборудования:

Fд =

Количество оборудования рассчитывается по каждому виду

Расчетное количество оборудования округляется до ближайшего целого числа – принятого числа оборудования (Спр).

Коэффициент загрузки определяется по формуле:

Кз = Сp / Спр (2.3)

Где: Сp – расчетноечисло оборудования,шт

Спр- принятое число оборудования, шт

Расчет среднего коэффициента загрузки лаборатории

Среднего коэффициента загрузки определяется по формуле:

Кзср = ∑ Кз/∑ mз (2.4)

где: сумма Кз – сумма рассчитанных коэффициентов загрузки по кадому виду оборудования;

сумма mз– сумма принятых рабочих мест.

Расчет количества оборудования и коэффициент загрузки сводим в таблицу 7.

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, Росн, определяется по каждой операции отдельно по формуле:

Росн = Nг \* tшт / Fэф \* Квн (2.5)

где: Fэф – полезный (эффективный) годовой фонд времени работы одного рабочего, ч;

Квн – коэффициент выполнения норм выработки (Квн = 1,1).

Эффективный годовой фонд времени работы одного рабочего определяется по формуле:

Fэф = (Дк – Дпр – Дв – Д отп) \* Тсм, ч (2.6)

где: Дотп – число дней отпуска.

Fэф=

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, Рвсп, определяется укрупнено от числа основных рабочих по формуле:

Рвсп = Росн \* 15 % (2.7)

Принимается - вспомогательный рабочий на подсобные работы.

Полученные результаты по расчету работающих сведены в таблицу 8.

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:

Soбщ = Sпр + S всп, м2 (2.8)

где: Sобщ – общая площадь, м2;

Sпр – производственная площадь, м2;

SВСП – вспомогательная площадь, м2.

Производственная площадь определяется по формуле:

Sпр общ =∑ Sпрi

Sпрi = Спр i\* Si, м2 (2.9)

где: Sпрi – удельная площадь на единицу оборудования, определяется умножением длины на ширину оборудования, м2;

Спр i – принятое число оборудования в лаборатории.

Вспомогательная площадь определяется по формуле:

Sвсп = Sпр \* 15%, м2 (2.10)

Полученные расчеты площадей лаборатории сводят в таблицу 6

Таблица 6 – Расчет площадей лаборатории

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование занимаемой площади | Производственная площадь, м2 | | |
| Sпр | S всп | Всего |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Итого** | |  |  |  |

Стоимость здания лаборатории определяется по формуле:

Cзд = Sобщ \* Цзд (2.11)

где: Сзд – стоимость 1 м2 здания;

Цзд – цена за 1 м2 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.):

К = С об. + С дм. + С тр, руб (3.1)

Где:

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

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

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

Таблица 7 –Затраты на приобретаемое оборудование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка оборудования | Стоимость оборудования, руб | Затраты на монтаж, руб | Затраты на транспортировку оборудования, руб | Затраты на оборудования, 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 таб. 3.

Таблица 8 – Вид и количество материала на изделие

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материал | Количество деталей в изделии, шт. | Размер детали, мм | Расход на деталь  , кг | Годовй расход, кг |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Вывод:

Годовой расход основных материалов определяется по формуле

Мо = Мчист + Мотх (3.2)

где: Мо – годовой расход основных материалов;

Мчист – чистый расход материалов без поддержки;

Мотх – 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:

См = Мо \* Цм (3.3)

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

Цм– 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:

Спок = (∑ЦiNi) n, (3.4)

где: i – наименование покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов;

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

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

Цi - 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 (ЗПосн), дополнительной (ЗПдоп) и отчислений на социальные нужды (СС).

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% \* ЗПГ (3.5)

где: П% – процент премии.

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

ЗПдоп = ЗПосн \* % д.зп (3.6)

где: %д.зп– процент дополнительной заработной платы.

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

С.С. = 30,02 % от (ЗПосн + ЗПдоп) (3.7)

Общий фонд заработной платы будет определяться по формуле

ЗПобщ = ЗПосн +П+ ЗПдоп + С.С. (3.8)

Среднемесячная заработная плата на одного рабочего определяется по формуле:

ЗПср.мес = ЗПобщ /12 (3.9)

Результаты расчета сведены в таблицу 12

Таблица 12– Фонд заработной платы основных производственных рабочих

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии рабочих | | Форма ЗП | Годовые фонды зарплаты, руб. | | | |
| ЗПосн | Дополнительный | Отчисления на соц. нужды | Итого |
| Специалист | печатник | Оклад 15000 руб. |  |  |  |  |
| конструктор | Сдельная: 1000 руб. за чертеж/модель (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 работников | Кол-во | Месячный оклад | Месячный фонд | Годовой фонд зар. платы | Р-ный +Дальневосточныйкоэффициент  (20%+20%) | Фонд зар. платы | Социальные отчисления |
| 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:

Сэл = Wэл \* Цэл, руб. (3.10)

где: Wэл – годовой расход электроэнергии на производство, кВт\*ч.

Цэл – цена за 1 кВт\*ч силовой электроэнергии, 4 руб.

Годовой расход электроэнергии на производство, Wэл, определяется по формуле:

Wэл = ∑Wэл

где

∑Wэл- сумма всех потребителей силовой энергии

Wэл = Nуст \* FД \* КЗ \* КО /Пс \* М, кВт\*ч (3.11)

где: Nуст – суммарная установочная мощность электродвигателей, кВт (определяется в таблице );

FД– годовой действительный фонд времени работы единицы оборудования, ч;

КЗ – коэффициент загрузки оборудования;

КО – коэффициент одновременной работы электродвигателей, Ко = 0,6;

Пс – КПД питающей сети, принимается Пс = 0,97;

М – КПД электродвигателей, принимается М = 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, Wосв (кВт\*ч), определяется по формуле:

Wосв = Sобщ \* n \* Тосв \* Кдеж / 1000 (3.12)

где: Sобщ –общая площадь лаборатории, кв. м.;

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

Тосв– время горения электросветильников в течение года, Тосв = 1150 ч;

Кдеж – коэффициент, учитывающий дежурное освещение, принимается

Кдеж = 1,05.

Затраты на осветительную электроэнергию определяются по формуле:

Эосв = Wосв \* Цосв, руб. (3.13)

где: Цосв– стоимость1 кВт\*ч осветительной электроэнергии, руб.

Wосв– годовой расход электроэнергии на освещение, кВт\*ч).

Расчет годового расхода воды, Рв., определяется по формуле

Рв. = Nрв \* Робщ \* Fс / 1000, м3 (3.14)

где: Nр.в. – норма расхода воды на одного работника за 1 смену, л;

Робщ – общая численность работников, чел.;

Fс – количество смен работы 1 работника за год.

Fс = (Дк – Дн – Дв – Дотп) \* С, см. (3.15)

Затраты на воду определяются по формуле

Эв = Р в. \* Цв, (3.16)

где: Р в. – годовой расход воды, м3.

Цв – цена воды, руб./м3, Ц = 100 руб./м3.

Амортизация здания определяется в соответствии с принятыми нормами амортизационных счислений 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 ЗППР:

Расходы по охране труда определяются по формуле:

Сот= 50 руб. \* n (3.17)

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:

Цо = ПС + Пн (3.18)

где: Пн – нормативная прибыль 25% от полной себестоимости, руб.;

ПС – полная себестоимость, руб.;

Цо – оптовая цена, руб.

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

П = (Цо - ПС) \* Nг (3.19)

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 = ПС / П \* 100, % (3.20)

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