


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет инженерно-физический  
Кафедра безопасности жизнедеятельности  
Направление подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность  
Направленность (профиль) образовательной программы - Безопасность  
жизнедеятельности в техносфере

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

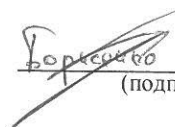
 А.Б. Булгаков  
« 23 » 06 2018 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Анализ условий труда на рабочих местах ООО «МИРТ» и разработка мероприятий по их улучшению

Исполнитель


студент группы 413об

 19.06.2018.  
(подпись, дата)

Д. А. Борисенко

Руководитель

доцент, канд. физ-мат. наук


 22.06.2018  
(подпись, дата)

В.Н. Аверьянов

Консультанты:

по безопасности  
и экологичности


доцент, канд. физ-мат. наук

 22.06.2018  
(подпись, дата)

В.Н. Аверьянов

по экономике


доцент, канд. техн. наук

 22.06.2018  
(подпись, дата)

А.В. Долгушева

Нормоконтроль

инженер

 19.06.2018  
(подпись, дата)

В.П. Брусницына

Благовещенск 2018

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

Факультет инженерно-физический  
Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.Б. Булгаков  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

### **З А Д А Н И Е**

К выпускной квалификационной работе студента группы 413-об Борисенко Данила Андреевича.

1. Тема выпускной квалификационной работы: Анализ условий труда на рабочих местах ООО «МИРТ» и разработка мероприятий по их улучшению (Утверждена приказом от 09.04.2018 № 772-уч).
2. Срок сдачи студентом законченной работы: 19.06.2018 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: 1) Отчеты о проведении специальной оценки условий труда; 2) Журнал регистрации несчастных случаев на производстве; 3) Карточки учета выдачи средств индивидуальной защиты; 4) Характеристика производственных процессов.
4. Содержание выпускной квалификационной работы: 1) Общие сведения о предприятии ООО «МИРТ»; 2) Анализ условий труда на рабочих местах ООО «МИРТ»; 3) Мероприятия по улучшению условий труда; 4) Безопасность и экологичность; 5) Технико-экономическое обоснование мероприятий по улучшению условий труда на предприятии.
5. Перечень материалов приложения: Акт расследования несчастного случая; Сведения о предприятии ООО «МИРТ»; Анализ результатов специальной оценки условий труда на рабочих местах; Рабочие места с вредными и опасны-

ми условиями труда; Обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты; Модернизация искусственного освещения на рабочем месте плотника; Техничко-экономическое обоснование мероприятий по улучшению условий труда на предприятии.

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе (с указанием относящихся к ним разделов): Аверьянов В.Н. (безопасность и экологичность), Долгушева А.В. (Техничко-экономическое обоснование мероприятий по улучшению условий труда)

7. Дата выдачи задания 16.04.2018 г.

Руководитель выпускной квалификационной работы: Аверьянов Владимир Николаевич, доцент, кандидат физико-математических наук.

Задание принял к исполнению (дата) 16.04.2018

(подпись студента)

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 52 с., 15 таблиц, 7 рисунков, 25 источников.

УСЛОВИЯ ТРУДА, ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ, ОСВЕЩЕННОСТЬ, МЕДИЦИНСКИЕ ОСМОТРЫ, ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ, ТРЕБОВАНИЯ, ГАРАНТИИ И КОМПЕНСАЦИИ, ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В данной работе проведен анализ состояния условий труда на предприятии ООО «МИРТ» на основании специальной оценки условий труда, анализа несчастных случаев за все время работы предприятия и разработка мероприятия по улучшению условий труда. Предложены мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах работников ООО «МИРТ» и даны технико – экономические обоснования.

## ABSTRACT

Bachelor's work contains 52 pages, 15 tables, 7 figures, 25 sources.

LABOR CONDITIONS, HARMFUL AND DANGEROUS PRODUCTION FACTORS, LIGHTING, MEDICAL INSPECTIONS, PERSONAL PROTECTION, REQUIREMENTS, GUARANTEES AND COMPENSATIONS, FIRE SAFETY

In the given work the analysis of a condition of labor conditions at the enterprise of Open Company "MIRT" on the basis of a special estimation of working conditions, the analysis of accidents for all time of work of the enterprise and working out of action for improvement of working conditions is carried out. Measures are proposed to improve working conditions at the workplaces of MIRT LLC employees and feasibility studies are given.

## СОДЕРЖАНИЕ

Ведение	7
1 Общие сведения о предприятии ООО «МИРТ»	8
1.1 Структура предприятия	8
1.2 Характеристика производственных процессов	9
1.3 Анализ несчастных случаев и травматизма на ООО «МИРТ»	10
1.4 Методы средства предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний	13
2 Анализ условий труда на рабочих местах ООО «МИРТ»	15
2.1 Специальная оценка условий труда	15
2.2 Химические факторы	22
2.3 Психофизиологические факторы	22
2.4 Световая среда	22
2.5 Гарантии и компенсации	23
2.6 Обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты	27
3 Мероприятия по улучшению условий труда	30
3.1 Инженерно– технические мероприятия	30
3.1.1 Приобретение средств индивидуальной защиты	30
3.1.2 Средства защиты органов зрения	30
3.1.3 Перчатки резиновые	31
3.1.4 Прорезиненный фартук	31
3.1.5 Модернизация искусственного освещения на рабочем месте плотника	32
3.2 Организационные мероприятия	38
4 Безопасность и экологичность	40
4.1 Пожарная безопасность	40
4.2 Экологическая безопасность	43
5 Технико – экономическое обоснование мероприятий по улучшению условий труда на предприятии	44

5.1 Затрат на модернизацию систем искусственного освещения рабочего места плотника	44
5.2 Затраты на приобретение средств индивидуальной защиты	46
Заключение	48
Библиографический список	49
Приложение А Акт расследования несчастного случая	53

## ВВЕДЕНИЕ

Условия труда – это набор факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающие влияние на работоспособность и здоровье всех работников производственных предприятий.

В цивилизованном обществе большое значение придается условиям труда и их улучшению. Условия труда определяются состоянием производственной обстановки (среды), которая включает в себя социально-экономические, материально-вещественные, производственные и природные элементы. Укрупненная классификация факторов, воздействующих на формирование условий труда.

Данная квалификационная работа посвящена анализу условий труда на рабочих местах ООО «МИРТ». Организация рабочих мест является составной частью организации труда на предприятии. Поэтому улучшение условий труда на рабочем месте на предприятиях играет все более важную роль в улучшении и эффективности деятельности предприятия.

Объект работы является предприятие ООО «МИРТ». Основная деятельность предприятия – это переработка древесины и изготовление пиломатериалов. Предметом является анализ условий труда на рабочих местах.

Целью данной работы - на основе теоретико – правовой и нормативной базе провести анализ условий труда в ООО «МИРТ».

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть виды компенсаций и гарантий, предоставляемые работникам за работу во вредных и опасных условиях труда;
- провести анализ обеспечения средствами индивидуальной защиты;
- усвоить прохождения медицинских медосмотров;
- проанализировать вредные и опасные производственные факторы;
- разработать мероприятия по улучшению охраны труда;
- провести экономический расчет для реализации мероприятий.



# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ ООО «МИРТ»

## 1.1 Структура предприятия

Полное и сокращенное наименование организации: Общество с Ограниченной Ответственностью «МИРТ» - ООО «МИРТ» образовано 3 сентября 2007 года.

Площадь предприятия составляет 9 870 м<sup>2</sup>, периметр – 575 метров.

На северо-восточном, восточном, юго-восточном и южном направлении от станции находятся свободные от застройки земли (карьер, берег реки).

Основная деятельность предприятия – это переработка древесины и изготовление пиломатериалов.

Жилые дома находятся в северо-западном направлении от станции, промышленные предприятия – в направлении запада, юго-запада. Удаление от жилых домов – 0,8км, от промышленных предприятий – 0,3 км. Санитарная зона вокруг территории станции – 300 метров.

На территории предприятия расположено:

- административное здание
- котельная;
- водонапорная башня;
- гаражи;
- контрольно – пропускной пункт;
- заготовительный цех;
- сушильный цех;
- склад готовой продукции.

Предприятие огорожено высоким забором. На забор наложена колючая проволока. Восточнее здания станции находится кирпичная водонапорная башня, на южной половине территории расположена проходная, рядом с ней ворота и калитка выхода с территории станции. В здании проходной находится контрольно-пропускной пункт с круглосуточным дежурством сторожей. Вход на территорию станции осуществляется по пропускам.

С пропускного пункта осуществляется круглосуточное видеонаблюдение за территорией станции с помощью 4 камер видеонаблюдения, установленных по ее периметру.

Охрана объекта производится своими силами посредством круглосуточного дежурства сторожей. В качестве средства связи с диспетчером предприятия имеется телефон.

Предприятие выпускает брус (100x100 мм, 150x150 мм, 50x150 мм), доску обрезную (25x100 мм, 40x150 мм, 25x150 мм, 50x100 мм, 30x100 мм, 50x150 мм, 30x150 мм, 60x100 мм, 40x100 мм, 60x 150 мм) и не обрезную (толщиной 25 мм, 30 мм, 40 мм, 50 мм, 60 мм), доску обшивочную (20x100 мм, 20x150 мм), доску половую (40x100 мм, 40x150 мм), а также по предприятие может выпускать по документации раскладки, плинтуса и наличники.

## **1.2 Характеристика производственных процессов**

В административном здании предприятия работа заключается в оформлении документов, переговорах с потребителями, заказом бруса, следовательно, класс условий труда у работников офиса допустимый

Производственный процесс осуществляется как, тип массового производства, семеняется небольшой номенклатурой изделий с малым объемом выпуска продукции одного наименования, т.е. мелкосерийное производство. Процесс обработки древесины осуществляется на высокопроизводительном оборудовании с применением малой доли ручного труда.

Производственный процесс предприятия состоит из 3-х стадий:

- подготовительно;
- обрабатывающей;
- заключительной.

Подготовительная стадия включает в себя следующие операции:

- приемка бревен;
- складирование бревен;

На обрабатывающей стадии производства изделие приобретает законченную форму из-за таких операций как:

- распиловка бревен на необрезные доски;
- распиловка необрезанных досок на брус или обрезную доску;
- изготовление половой доски, плинтусов, реек, накладок и т.д.

Брус или обрезная доска являются уже готовыми изделиями, а половая доска могут дополнительно подвергаться сушке в специальной сушильной камере.

Процесс изготовления пиломатериалов обладает малыми затратами времени на получение готовой продукции.

Завершающая стадия процесса носит штабелирование готовой продукции по типоразмерам и отправку потребителю.

На предприятии применяются модернизированные, современные оборудования в технологии обработки дерева, вследствие этого вредных выбросов в водоемы, в атмосферу не производится. Основными отходами производства являются стружка и опилки.

На предприятии работают 45 сотрудников. Средний возраст работников 25-40 лет. Персонал, обслуживающий объект, имеет специальное первоначальное обучение в специализированных учебных заведениях и проходит очередную аттестацию не реже 1 раза в год в комиссии предприятия. Процентное соотношение работников с высшим и среднетехническим образованием к общему количеству - среднее около 49 % (так как работа в основном строится для высококвалифицированных работников: на станках и руководящие должности). Весь персонал, обслуживающий объект ежегодно проходит флюорографическое обследование и полный медицинский осмотр, согласно заключенного договора и перечня оказываемых услуг.

### **1.3 Анализ несчастных случаев и травматизма на ООО «МИРТ»**

Часто из-за неловкости, неосторожности или неисправности оборудования на производственных предприятиях происходят несчастные случаи или травматизм работников.

К несчастным случаям относятся телесное повреждение работника или даже смерть.

На предприятии ООО «МИРТ» несчастные случаи произошли в 2009, 2011, 2014 и 2017 году, в итоге с начала деятельности предприятия произошло всего 4 несчастного случая.

Первый несчастный случай, произошел в 2009 году с разметчиком по дереву. При трудовом процессе работник приближаясь к своему рабочему месту, запнулся о лежащий брус. Вследствие чего получил ушиб локтя левой руки.

На основании медицинского заключения травма относится к категории легкой. Причиной несчастного случая является невнимательность разметчика по дереву.

В 2011 году несчастный случай произошел с заточником деревообрабатывающего инструмента. Во время трудового процесса работник разговорившись с другим работником не уследив за рабочим процессом повредил руку. Травма руки по медицинскому заключению относится к категории легких. Причина несчастного случая – не выполнение должностных инструкций.

В 2014 году отделочник изделий из древесины зажал палец при выполнении задания. Несчастный случай относится к категории легких. Неосторожность и невнимательность является причиной несчастного случая.

В 2017 году несчастный случай произошел с работников офиса. В конце трудового дня работник спускаясь по лестнице, почувствовал головокружение, вследствие чего работник потерял сознание и упал с лестницы. Медицинское заключение показало, что работник получил легкое сотрясение головного мозга и относится к категории легких.

Проведенный анализ показал, что все несчастные случаи относятся к категории легких. При расследовании несчастного случая на предприятии, создается комиссия по расследованию несчастных случаев из трех человек. По завершению расследования комиссия составляет акт о расследовании несчастного случая по форме Н – 1. Форма акта о расследовании несчастного случая приведена в Приложении А.

Расчет коэффициента частоты травматизма, коэффициента тяжести травматизма ООО «МИРТ»

Таблица 1 - Данные для расчета

Год несчастного случая	Количество несчастных случаев в год, Т	Среднесписочное количество работающих за отчетный период, Р	Общее количество дней средней нетрудоспособности по несчастным случаям, Д	Количество несчастных случаев со смертельным исходом, Тсм	Количество впервые установленных профессиональных заболеваний, Тхрон
2009	1	45	28	-	-
2011	1	45	18	-	-
2014	1	45	15	-	-
2017	1	45	35	-	-

Для оценки состояния травматизма любом предприятии используются следующие коэффициенты:

Коэффициент частоты травматизма – число несчастных случаев за учетный период, на 1000 работающих:

$$K_{\text{ч}} = 1000T/P; (1)$$

где Т – число несчастных случаев;

Р – среднесписочное число работников за отчетный период;

Среднюю продолжительность нетрудоспособности пострадавших характеризует коэффициент тяжести.

$$K_1 = D/T; (2)$$

где Д - количество дней нетрудоспособности;

Т<sub>1</sub> – число несчастных случаев;

Число дней нетрудоспособности, за учетный период показывает коэффициент потерь рабочего времени.

$$K_{\text{п}} = 1000D/P \quad (3)$$

Таблица 2 – Результаты расчета коэффициентов

Год несчастного случая	Коэффициент частоты травматизма	Коэффициент тяжести	Коэффициент потерь рабочего времени
2009	22,2	20	444,4
2011	22,2	18	400
2014	22,2	15	333,3
2017	22,2	35	777,7

Со всеми работниками на предприятии, руководство каждый год проводит различные мероприятия и профилактические беседы, для снижения случаев травмирования работников. Перечень мероприятий и бесед приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень мероприятий и бесед, для снижения случаев травматизма работников

Название	Количество мероприятий в год	Количество присутствующих работников
Причины травматизма и как их избежать	1	38
Показ фильмов по охране труда	2	32
Профессиональные заболевания. Причины.	1	36

Анализируя таблицу 3, можно сделать вывод что предприятие ответственно относится к информированию работников о возможности несчастных случаев, вследствие чего работники с внимательностью, ответственностью будут относиться к своему здоровью и смогут избежать производственный травматизм.

#### **1.4 Методы и средства предубеждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний**

На предприятии разрабатываются мероприятия по охране труда, направленные на снижение травматизма и профессиональных заболеваний путем:

- организации постоянного обучения работников предприятия безопасным методам труда (стажировка, проведение всех видов инструктажей, проверка знаний правил ТБ и знание инструкций по охране труда);
- организации периодических медосмотров для выявления начальных стадий заболеваний и проф. пригодность работникам предприятия;
- организации аттестации рабочих мест для выявления опасных производственных факторов и снижение их до регламентируемых уровней;
- контроля за микроклиматом в помещениях, проверка рабочих мест;
- контроля за устройством средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- контроля за обеспечением работников, занятых с вредными условиями труда и защиты, смывающими и обезвреживающими средствами;
- контроля за применением оградительных устройств, применение лестниц, приспособлений, плакатов;
- контроля за организацией безопасного производства работ по нарядам и распоряжением на объектах предприятия.

## 2 АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ООО «МИРТ»

### 2.1 Специальная оценка условий труда

Специальная оценка условий труда - это комплекс осуществляемых мероприятий, на предприятии проводится для идентификации вредных и опасных производственных факторов производственной среды и трудового процесса.

Работодатель должен организации, которая проводит СОУТ, в обязательном порядке предоставить необходимые документы, которые предусмотрены договором, которые характеризуют условия труда на рабочих местах работников.

Организация, приводившая специальную оценку условий труда имеет право отказаться от в проведении СОУТ из-за:

- возникновения угрозы жизни и здоровью работника этой организации;
- обжаловать в установленном порядке предписания должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на проведение федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и его территориальных органов.

По результатам СОУТ устанавливаются классы и подклассы условий труда работников.

Специальная оценка условий труда на предприятии проводится 1 раз в 5 лет. Также может быть проведена внеплановая оценка условий труда если, на предприятии был ввод новых рабочих мест, изменение технологического процесса или замена, модернизация нового оборудования. Внеплановая специальная оценка условий труда проводится на рабочих местах в течении 6 месяцев.

Организация, которая проводить оценку условий труда обязана:

- предоставлять по требованию работодателя обоснование результатов проведения специальной оценки условий труда;



- по требованию работодателя, предоставлять документы, подтверждающие соответствие этой организации требованиям, установленным статьей 19 Трудового Кодекса РФ.

- обжаловать в установленном порядке предписания должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на проведение федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и его территориальных органов.

На предприятии ООО «МИРТ» специальная оценка условий труда проводилась в 2015 году. Сводная ведомость специальной оценки условий труда приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Сводная ведомость проведения специальной оценки условий труда.

Наименование	Количество рабочих мест и численность работников, занятых на этих рабочих местах		Количество рабочих мест и численность занятых на них работников по классам (подклассам) условий труда из числа рабочих мест, указанных в графе 3 (единиц)						
			класс 1	класс 2	класс 3				класс 4
	3.1	3.2			3.3	3.4			
Всего	В том числе на которых проведена СОУТ								0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рабочие места	30	30	4	8	13	3	7	0	0
Работники, занятые на рабочих местах	45	45	3	7	22	10	3	0	0
Из них женщин	5	5	0	2	3	0	0	0	0
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Из них лиц в возрасте до 18 лет	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Из них инвалидов	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Анализируя таблицу, можно сделать вывод что на предприятии имеется 21 рабочее место с вредными и опасными производственными условиями труда.

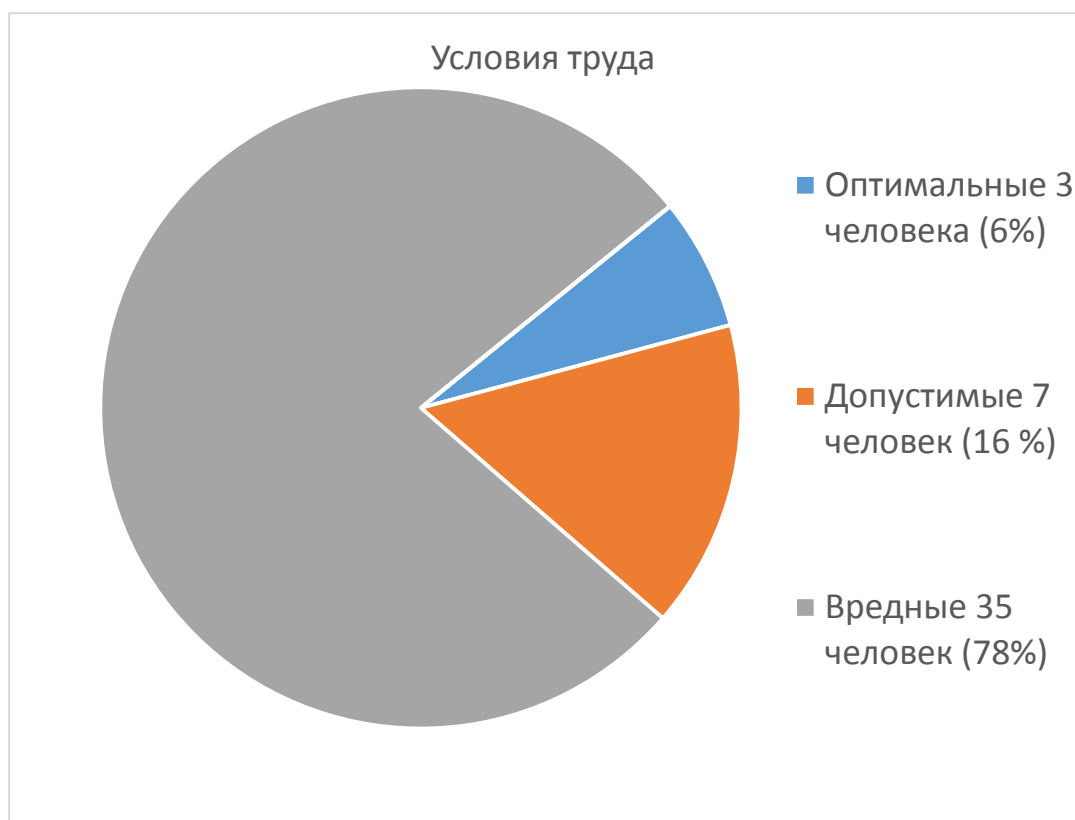


Рисунок 1 - Условия труда на предприятии

Из диаграммы следует, что на предприятии 6 % рабочих мест с оптимальным условием труда, 16 % с допустимыми и 78 % рабочих мест с вредными условиями труда.

Рабочие места, на которых установлен допустимый и оптимальный класс условий труда в дальнейшем анализе в ходе анализа не рассматриваем.

Рабочие места с вредными и опасными условиями труда относятся должности, представленные в Таблице 5.

Таблица 5 – Рабочие места с вредными и опасными условиями труда.

Профессия	Количество работников	Подкласс условий труда
1	2	3
Заточник деревообрабатывающего инструмента	3	3.2
Столяр	2	3.2

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Разметчик по дереву	3	3.1
Отделочник изделий из древесины	2	3.1
Прессовщик изделий из древесины	2	3.3
Шлифовщик по дереву	1	3.3
Станочник деревообрабатывающих станков	1	3.3
Резчик облицовочных материалов	3	3.2
Укладчик пиломатериалов	2	3.1
Сортировщик изделий из древесины	1	3.1
Водитель	3	3.1
Ремонтник обслуживающего материала	2	3.1
Отделочник древесины	2	3.1
Оператор сушильных установок	1	3.2
Плотник	1	3.2
Контролер деревообрабатывающего производства	1	3.1
Уборщик производственных помещений	3	3.1
Мастер цеха	3	3.1

В таблице - 6 приведены вредные и опасные факторы, производственного процесса, для каждого работника.

Таблица 6 – Вредные и опасные производственные факторы, производственного процесса, для каждого работника.

Профессия	Вредные и опасные производственные факторы
1	2
Заточник деревообрабатывающего инструмента	- абразивная пыль и аэрозоли смазочно - охлаждающей жидкости; - высокая температура поверхности обрабатываемых деталей и инструмента; - повышенный уровень вибрации;
Соляр	- производственный шум; - абразивная пыль - электрический ток

Продолжение таблицы 6

1	2
Разметчик по дереву	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышенная температура воздуха рабочей зоны;</li> <li>-повышенный уровень шума и вибрации на рабочем месте;</li> <li>- повышенное содержание пыли в воздухе рабочей зоны</li> <li>- острые кромки и заусенцы заготовок и изделий;</li> <li>- неустойчивое состояние заготовок и деталей, отлетающие при разметке и обработке частицы поверхности и инструмента;</li> </ul>
Прессовщик изделий из древесины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;</li> <li>- повышенный уровень электромагнитных излучений.</li> <li>- повышенное содержание пыли в воздухе рабочей зоны</li> </ul>
Отделочник изделий из древесины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- движущиеся машины и механизмы,</li> <li>- подвижные части производственного оборудования,</li> <li>- передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;</li> <li>- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;</li> <li>- химические вещества, проникающие через кожные покровы и слизистую оболочку;</li> </ul>
Шлифовщик по дереву	<ul style="list-style-type: none"> <li>- движущиеся возвратно-поступательно части станка, шлифовального круга;</li> <li>- отлетающие твердые частицы;</li> <li>- повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;</li> <li>- нагретые до высокой температуры поверхности оборудования</li> </ul>

Продолжение таблицы 6

1	2
Станочник деревообрабатывающих станков	<ul style="list-style-type: none"> <li>- движущиеся машины и механизмы,</li> <li>- подвижные части производственного оборудования, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы,</li> <li>- повышенный уровень шума на рабочем месте.</li> </ul>
Резчик облицовочных материалов	<p>повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;</p> <p>острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях инвентаря, инструмента и изделий;</p> <p>повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;</p> <p>повышенный уровень шума;</p> <p>недостаточная освещенность рабочего места;</p> <p>физические перегрузки.</p>
Укладчик пиломатериалов	<p>повышенный уровень шума и вибрации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможность поражения электрическим током;</li> <li>- движущиеся машины и механизмы;</li> <li>- подвижные части производственного оборудования;</li> <li>- передвигающиеся заготовки, пиломатериалы;</li> <li>- грузоподъемные машины;</li> <li>- выбрасывание режущим инструментом обрабатываемых заготовок и отходов;</li> </ul>
Сортировщик изделий из древесины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышенная и пониженная температура воздуха рабочей зоны;</li> <li>- повышенный уровень шума на рабочем месте;</li> <li>- передвигающиеся заготовки, пиломатериалы;</li> </ul>
Водитель	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышенный уровень шума и вибрации;</li> <li>- повышенная и пониженная температура воздуха рабочей зоны;</li> </ul>

Продолжение таблицы 6

1	2
Ремонтник обслуживающего материала	<ul style="list-style-type: none"> <li>- абразивная пыль и аэрозоли смазочно - охлаждающей жидкости;</li> <li>- высокая температура поверхности обрабатываемых деталей и инструмента;</li> <li>- повышенный уровень вибрации;</li> </ul>
Отделочник древесины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;</li> <li>- острые кромки, заусенцы</li> <li>- повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;</li> <li>- повышенный уровень шума;</li> </ul>
Оператор сушильных установок	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышенный уровень шума и вибрации;</li> <li>- повышенная и пониженная температура воздуха рабочей зоны;</li> </ul>
Плотник	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;</li> <li>- острые кромки, заусенцы</li> <li>- повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;</li> <li>- повышенный уровень шума;</li> <li>- недостаточная освещенность рабочего места;</li> </ul>
Контролер деревообрабатывающего производства	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышенный уровень шума и вибрации;</li> <li>- повышенная и пониженная температура воздуха рабочей зоны;</li> </ul>
Уборщик производственных помещений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- абразивная пыль;</li> <li>- высокая температура поверхности обрабатываемых деталей и инструмента;</li> </ul>
Мастер цеха	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышенный уровень шума и вибрации;</li> <li>- повышенная и пониженная температура воздуха рабочей зоны;</li> </ul>

## 2.2 Химические факторы

На предприятии химический фактор имеют такие работники, как оператор сушильных установок, отделочник древесины, сортировщик изделий из

древесины, укладчик пиломатериалов, столяр. Основные факторы — это пыль, эфирные масла для обработки и пропитки дерева, аэрозоли и аэрогели.

При большой концентрации этих факторов у работников может возникнуть аллергия, заболевания органов дыхания, кожных покровов.

### **2.3 Психофизиологические факторы**

Психофизиологические факторы присутствуют у водителя, шлифовщика по дереву и оператора сушильных установок.

Таблица 7 - Фактические и нормируемые факторы трудового процесса

Рабочее место	Фактор	Фактическое значение	Нормируемое значение
Водитель	Рабочая поза сидя	80	До 60
Шлифовщик по дереву	Рабочая поза стоя	75	До 60
Оператор сушильных установок	Рабочая поза стоя	80	До 60

### **2.4 Световая среда**

Недостаточное освещение влияет на функционирование зрительного аппарата (определяет зрительную работоспособность), на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы, возникающей в результате прилагаемых усилий для опознания четких или сомнительных сигналов [7].

Световая среда, помимо обеспечения зрительного восприятия, воздействует на нервную оптико-вегетативную систему, систему формирования иммунной защиты, рост и развитие организма и влияет на многие основные процессы жизнедеятельности, регулируя обмен веществ и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Анализируя специальную оценку условий труда на предприятии было выявлено, что на рабочем месте плотника присутствует недостаточное освещение.

В таблице 8 – Приведены фактические значения освещённости и коэффициента естественной освещённости на рабочих месте в плотника.

Таблица 8 - Фактические значения освещённости и коэффициента естественной освещённости на рабочем месте плотника.

Наименование рабочего места	Параметры световой среды	Фактическое значение	Допустимое значение
Плотник	Освещенность рабочей поверхности, лк	267	200
	Коэффициент естественной освещенности, %	0,9	0,5

Анализируя таблицу, мы видим, что фактические значения превышают нормативные, в результате необходимо модернизировать систему искусственного освещения на рабочем месте плотника.

## **2.5 Гарантии и компенсации**

За работу во вредных и опасных условиях труда работникам предоставляются гарантии и компенсации, такие как:

1. Повышенная оплата труда.
2. Ежегодный дополнительный отпуск.
3. Сокращенная продолжительность рабочего времени.
4. Молоко или другие равноценные продукты.
5. Лечебно-профилактическое питание.
6. Проведение медицинских осмотров.

За работу во вредных и опасных условиях труда работодатель обязан повысить оплату труда работнику. Минимальный размер оплаты труда составляет 4 % тарифной ставки.

Перечень работающих профессий, за которые устанавливаются доплаты за вредные условия труда приведены в таблице 9.



Таблица 9 - Перечень работающих профессий, за которые устанавливаются доплаты за вредные условия труда.

Наименование профессии	Доплат к тарифной ставке, %
Заточник деревообрабатывающего инструмента;	8
Столяр	8
Разметчик по дереву	4
Отделочник изделий из древесины	8
Прессовщик изделий из древесины	8
Шлифовщик по дереву	4
Станочник деревообрабатывающих станков	8
Резчик облицовочных материалов	8
Сортировщик изделий из древесины	8
Укладчик пиломатериалов	8
Водитель	4
Ремонтник	8
Отделочник древесины	8
Оператор сушильных установок	8
Плотник	8
Контролер деревообрабатывающего производства	4
Уборщик производственных помещений	4
Мастер цеха	4

Периодичность прохождения периодических медицинских осмотров работниками ООО «МИРТ» представлена в таблице 3.

Таблица 10 - Периодичность прохождения периодических медицинских осмотров работниками ООО «МИРТ»

Наименование профессий и должностей	Факторы, по которым необходимо проведение медицинских осмотров	Периодичность прохождения
1	2	3
Заточник деревообрабатывающего инструмента;	Работы на деревообрабатывающем производстве, связанные с изготовлением пиломатериалов	1 раз в год
Столяр	-	1 раз в год
Разметчик по дереву	-	1 раз в год

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Отделочник изделий из древесины	-	1 раз в год
Прессовщик изделий из древесины	-	1 раз в год
Шлифовщик по дереву	-	1 раз в год
Станочник деревообрабатывающих станков	-	1 раз в год
Резчик облицовочных материалов	-	1 раз в год
Сортировщик изделий из древесины	-	1 раз в год
Укладчик пиломатериалов	-	1 раз в год
Водитель	-	1 раз в год
Ремонтник	-	1 раз в год
Отделочник древесины	-	1 раз в год
Оператор сушильных установок	-	1 раз в год
Плотник	-	1 раз в год
Контролер деревообрабатывающего производства	-	1 раз в год
Уборщик производственных помещений	-	1 раз в год
Мастер цеха	-	1 раз в год

Перечень профессий, имеющих право на продолжительность дополнительный отпуск за вредные условия труда представлен в таблице 11.

Таблица 11 - Перечень профессий, имеющих право на дополнительный отпуск за вредные условия труда

Наименование профессии	Продолжительность доп. отпуска, дней
1	2
Заточник деревообрабатывающего инструмента;	12
Столяр	12
Разметчик по дереву	7
Отделочник изделий из древесины	12
Прессовщик изделий из древесины	12
Шлифовщик по дереву	12
Станочник деревообрабатывающих станков	24
Резчик облицовочных материалов	24

1	2
Сортировщик изделий из древесины	0
Укладчик пиломатериалов	12
Водитель	7
Ремонтник оборудования	7
Отделочник древесины	12
Оператор сушильных установок	12
Плотник	12
Контролер деревообрабатывающего производства	7
Уборщик производственных помещений	7
Мастер цеха	12

Работникам, потерявшим трудоспособность в связи с увечьем или профессиональным заболеванием, полученным на предприятии, в соответствии с медицинскими рекомендациями представляется возможность переподготовки, трудоустройства и устанавливаются льготные условия и режим работы.

При приеме на работу молодых рабочих, получившим образование в профтехучилищах, учебно-курсовых комбинатах, их стажировка на рабочих местах возлагается на наставников.

Директор предприятия ООО «МИРТ» имеет право вносить дополнительные льготы и гарантии отдельных работников при заключении с ним трудового договора.

## **2.6 Обеспеченность работниками средствами индивидуальной защиты**

Работникамцеха, занятым на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также на работах, связанных с загрязнением, организована бесплатная выдача сертифицированной спецодежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты на основании результатов аттестации рабочих мест по условиям труда.

Нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам предприятия приведены в таблице 11.

Таблица 11 - Нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам предприятия ООО «МИРТ».

Профессия или должность	Наименование средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год
1	2	3
Заточник деревообра- тывающего инструмента	Костюм хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные Очки защитные	1 6 пар До износа
Столяр	Фартук хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные Очки защитные	2 6 пар До износа
Заточник деревообра- тывающего инструмента	Костюм хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные	1 6 пар
Отделочник изделий из древесины	Халат хлопчатобумажный Фартук хлопчатобумажный с нагрудни- ком Респиратор Очки защитные	1 1 До износа До износа 1
Прессовщик изделий из древесины	Сапоги резиновые Перчатки резиновые Очки защитные	1 пара До износа До износа
Шлифовщик по дереву	Полукомбинезон хлопчатобумажный Полуботинки антистатические Респиратор Перчатки хлопчатобумажные	1 1 пара До износа 6 пар
Станочник деревообра- тывающих станков	Костюм хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные Очки защитные	1 6 пар До износа

1	2	3
Резчик облицовочных материалов	Халат хлопчатобумажный	1
	Фартук хлопчатобумажный с нагрудником	1
	Респиратор	До износа
	Очки защитные	1
Сортировщик изделий из древесины	Халат хлопчатобумажный	1
Укладчик пиломатериалов	Фартук хлопчатобумажный	1
	Рукавицы комбинированные	6 пар
Водитель	Костюм хлопчатобумажный	1
	Рукавицы комбинированные	6 пар
	Куртка на утепляющей подкладке	По поясам
Ремонтник оборудования	Костюм хлопчатобумажный	1
	Рукавицы комбинированные	6 пар
	Очки защитные	1
Отделочник древесины	Халат хлопчатобумажный	1
	Рукавицы комбинированные	6 пар
	При постоянной работе вне помещений зимой:	
	Костюм зимний "Тайга"	По поясам
	Валенки	По поясам
Оператор сушильных установок	Костюм хлопчатобумажный	1
	Рукавицы комбинированные	6 пар
	На наружных работах зимой:	
	Костюм зимний "Тайга"	По поясам
	Валенки	По поясам
Плотник	Фартук хлопчатобумажный	1
	Рукавицы комбинированные	6 пар
Контролер деревообрабатывающего производства	Фартук хлопчатобумажный	1
Уборщик производственных помещений	Халат хлопчатобумажный	1
Мастер цеха	Халат хлопчатобумажный или	1
	Полукомбинезон хлопчатобумажный	1

Анализируя таблицу 11, можно сделать вывод что не все работники предприятия полноценно получают средства индивидуальной защиты. Заточник деревообрабатывающего инструмента не получает защитные очки, уборщик производственных помещений – резиновые перчатки, прессовщик изделий из древесины – прорезиненный фартук. Работнику предприятия необходимо за свой счет приобрести и выдать средства индивидуальной защиты работникам.

## 3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА

### 3.1 Инженерно – технические мероприятия

#### 3.1.1 Приобретение средств индивидуальной защиты

На предприятии ООО «МИРТ» работникам производства не полностью выдаются средства индивидуальной защиты, а именно:

1. Заточник деревообрабатывающего инструмента не получает защитные очки;
2. Уборщик производственных помещений – резиновые перчатки.
3. Прессовщик изделий из древесины – прорезиненный фартук.

#### 3.1.2 Средства защиты органов зрения

Для защиты органов зрения заточника деревообрабатывающего инструмента предлагаю приобрести защитные очки открытого типа. Очки открытого типа используются для защиты глаз спереди и с боков от воздействия твердых частиц. Цена очков зависит от материала линз и оправы, наличия возможности регулирования дужек.

Защитные свойства: высокопрочная поликарбонатная линза защищает (спереди и сбоку) от летящих частиц (45 м/с), от ультрафиолета и воздействия химических веществ.

Покрытие линз не запотеваает и не царапается внутри и снаружи. Обеспечивает антистатическую функцию. Цвет линз прозрачный.



Рисунок 1 – Например, очки «Астрофлекс»

### 3.1.3 Перчатки резиновые

Уборщику производственных помещений для защиты рук необходимо приобрести резиновые перчатки. Выбирая резиновые перчатки необходимо обратить внимание на плотность материала. От этого зависит их износостойкость и срок службы.



Рисунок 2 – Перчатки резиновые

### 3.1.4 Прорезиненный фартук

Фартук с нагрудником и замкнутой шейной бретелью, изготовлен из прорезиненной ткани типа диагональ. Предназначен для защиты от общих промышленных загрязнений, устойчив к действию воды, кислот и щелочей с концентрации до 20%, спиртов, лаков.



Рисунок 3 – Фартук прорезиненный



### 3.1.5 Модернизация искусственного освещения на рабочем месте плотника

Для того что бы рассчитать систему общего искусственного освещения рабочего места воспользуемся методом коэффициента использования светового потока.

Таблица 12 – Исходные данные к расчету искусственного освещения рабочего места плотника

A, м	B, м	H, м	$h_p$ , м	$R_n$ , %	$R_c$ , %	k
8	6	3,2	0,75	70	50	1,4

1. Выбор вида системы искусственного освещения;
2. Выбор источника света;
3. Выбор типа светильников, их мощности и определение высоты их подвеса над рабочей поверхностью;
4. Определение нормативной (требуемой) освещенности на рабочих местах для заданного вида работ;
5. Определение коэффициента запаса для данных производственных условий;
6. Выбор рационального расположения светильников. Определение необходимого количества светильников.
7. Определение расчетного значения светового потока одной лампы.
8. Выбор по расчетному значению светового потока лампы серийно выпускаемой лампы.

Выбираем светодиодные светильники LedNik ПСО IP65 (1280мм), мощностью 84 Вт, габаритные размеры (1280x135x100) мм<sup>3</sup>, световой поток 5980 лм, кривая силы света – Д (косинусная).

Коэффициент запаса принимается по таблице 8 для помещений с содержанием пыли свыше 5 мг/м<sup>3</sup>,  $K_3 = 1,7$ .

- 1) Находим наиболее выгодное расстояние между рядами светильников:

$$L = \lambda \cdot h \quad (4)$$

где  $\lambda$  - наимыгоднейшее относительное расстояние между светильниками (для светильников с кривой силы света  $D\lambda = 1,4$ );

$h$  - высота подвеса светильника над рабочей поверхностью, м.

2) Определяем высоту подвеса светильника над рабочей поверхностью, в случае его крепления к потолку:

$$h = H - h_p - h_c, \quad (5)$$

где  $H$  – высота помещения, м;

$h_p$  – высота рабочей поверхности над уровнем пола, м.

$h_c$  – расстояние светового центра светильника от потолка (в расчетах можно принимать толщину светильника), м.

$$h = 3,2 - 0,75 - 0,1 = 2,35 \text{ м}$$

$$L = 1,4 \cdot 2,35 = 3,29 \text{ м}$$

3) Количество светильников с люминесцентными лампами в ряду определяется по формуле:

$$n_{\text{свряд}} = \frac{A - 2 \frac{L}{3}}{l_{\text{св}}}, \quad (6)$$

где  $A$  – длина помещения, м;

$l_{\text{св}}$  – длина светильника, м.

$$n_{\text{свряд}} = \frac{8 - 2 \frac{3,29}{3}}{1,228} = 4,54 = 4 \text{ шт.}$$

4) Расстояние можно рассчитать по формуле:

$$\Delta = \frac{0,xx \cdot l_{\text{св}}}{n_{\text{свряд}} - 1}, \quad (7)$$

где,  $0,xx$  – отброшенный остаток.

$$\Delta = \frac{0,54 \cdot 1,228}{4-1} = 0,229 \text{ м.}$$

5) При расчете количества светильников в ряду полученные расчетные значения в сумме дадут длину помещения:

$$A = 2 \frac{L}{3} + n_{\text{свряд}} l_{\text{св}} + \Delta(n_{\text{свряд}} - 1) \quad (8)$$

$$A = 2 \frac{3,29}{3} + 4 \cdot 1,228 + 0,229 \cdot (4 - 1) = 8 \text{ м}$$

6) Количество рядов светильников с люминесцентными лампами определяется по формуле:

$$n_{\text{ряд}} = \frac{B}{L}, \quad (9)$$

где  $B$  – ширина помещения, м.

$$n_{\text{ряд}} = \frac{6}{3,29} = 1,82 = 2$$

7) Общее количество светильников с люминесцентными лампами в помещении определяется по формуле:

$$N = n_{\text{свряд}} \cdot n_{\text{ряд}} \quad (10)$$

$$N = 4 \cdot 2 = 8 \text{ шт.}$$

8) По результатам расчета получаем значение:

$$B' = 2 \frac{L}{3} + (n_{\text{ряд}} - 1)L + n_{\text{ряд}} \text{ш}_{\text{св}}, \quad (11)$$

$$B' = 2 \frac{3,29}{3} + (2 - 1) \cdot 3,29 + 2 \cdot 0,135 = 5,75 \text{ м}$$

9) Для того чтобы определить, на сколько нужно уменьшить или увеличить размеры  $L$  и  $L/3$ , сначала определим, насколько расчетное значение  $B'$  отличается от реальной ширины помещения  $B$ :

$$\delta = B - B', \quad (12)$$

$$\delta = 6 - 5,75 = 0,25 \text{ м.}$$

10) Таким образом:

$$\Delta L = \frac{3\delta}{2 + 3(n_{\text{ряд}} - 1)}, \quad (13)$$

$$\Delta L = \frac{3 \cdot 0,25}{2 + 3 \cdot (2 - 1)} = 0,148 \text{ м.}$$

11) А для  $L/3$  добавка будет оставлять:

$$\Delta L = \frac{\delta - n_{\text{ряд}} \cdot \Delta L}{2}, \quad (14)$$

$$\Delta L = \frac{0,225 - 2 \cdot 0,148}{2} = 0,043$$

12) Таким образом, скорректированные значения будут равны:

$$L' = L + \Delta L$$

$$L' = 3,29 + 0,148 = 3,438$$

$$\left(\frac{L}{3}\right)' = \frac{L}{3} + \Delta L' = \frac{3,29}{3} + 0,043 = 1,146$$

$$B' = 2 \frac{3,438}{3} + (2 - 1)3,438 + 2 \cdot 0,135 = 6$$

Все необходимые предварительные решения приняты, теперь выбираем метод расчета освещенности, создаваемой светильниками или определить мощность осветительной установки для создания нормируемой освещенности.

Есть два способа расчета: метод удельной мощности и метод коэффициента использования светового потока.

В расчете используем метод коэффициента использования светового потока, т.к. он является более точным и распространенным. Применяя этот метод, можно определить световой поток ламп, необходимый для создания заданной освещенности горизонтальной поверхности с учетом света, отраженного стенами и потолком или, наоборот, найти освещенность при заданном потоке.

Метод коэффициента использования применяется только при расчете общего равномерного освещения.

13) Величина суммарного светового потока одной лампы  $F$  (лм) определяется по формуле:

$$F = \frac{EK_3SZ}{n\eta}, \quad (15)$$

где  $E$  – нормативная (требуемая) освещенность, лк (согласно СП 52.13330.2011 нормативная освещенность для рабочего места плотника принимается равной 300 лк);

$K_3$ – коэффициент запаса - 1,7;

$S$  – площадь помещения, м<sup>2</sup>;

$\eta$ – коэффициент использования светового потока (в долях единицы);

$z$ – коэффициент неравномерности освещения

Коэффициент неравномерности освещения принимается равным 1,3, так как работы, выполняемые плотником к III разряду зрительных работ. Для работ (I - III) разрядов коэффициент неравномерности освещения не должен превышать 1,3.

$n$  - количество ламп

$$F = \frac{300 \cdot 1,7 \cdot 48 \cdot 1,3}{8 \cdot 0,619} = 6426 \text{ лм}$$

14) Рассчитываем площадь помещения:

$$S = A \cdot B; \quad (16)$$

$$S = 6 \cdot 8 = 48 \text{ м}^2$$

15) Кол-во ламп в помещении:

$$n = n_{\text{ряд}} \cdot n_{\text{свряд}} \cdot a = 2 \cdot 4 \cdot 1 = 8 \text{ шт} \quad (17)$$

$R_{\text{п}}=70\%$  - потолок свежепобеленный

$R_{\text{с}}= 50\%$  - стены свежепобеленные с окнами без штор

16) Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = \frac{s}{h(A + B)} = \frac{48}{2,35 \cdot (6 + 8)} = 1,459$$

Коэффициент использования определяется методом интерполяции в зависимости от индекса помещения, значений  $R_{п}$  и  $R_{с}$  и кривой силы света светильника по таблице 9.14 [26].

$$\eta = 0,619.$$

17) Для правильности выбора лампы по световому потоку проведем проверочный расчет:

$$-10\% \leq \frac{F_{п}-F}{F_{п}} 100\% \leq 20\%$$

где  $F_{п}$  – световой поток светильника по паспортным данным, лм (5980 лм).

$$\frac{5980 - 6426}{5980} * 100\% = -7,47$$

$$-10\% \leq -7,47\% \leq 20\%$$

Схема расположения светильников для помещения рабочего места плотника размерами 8х6 представлена на рисунке 4.

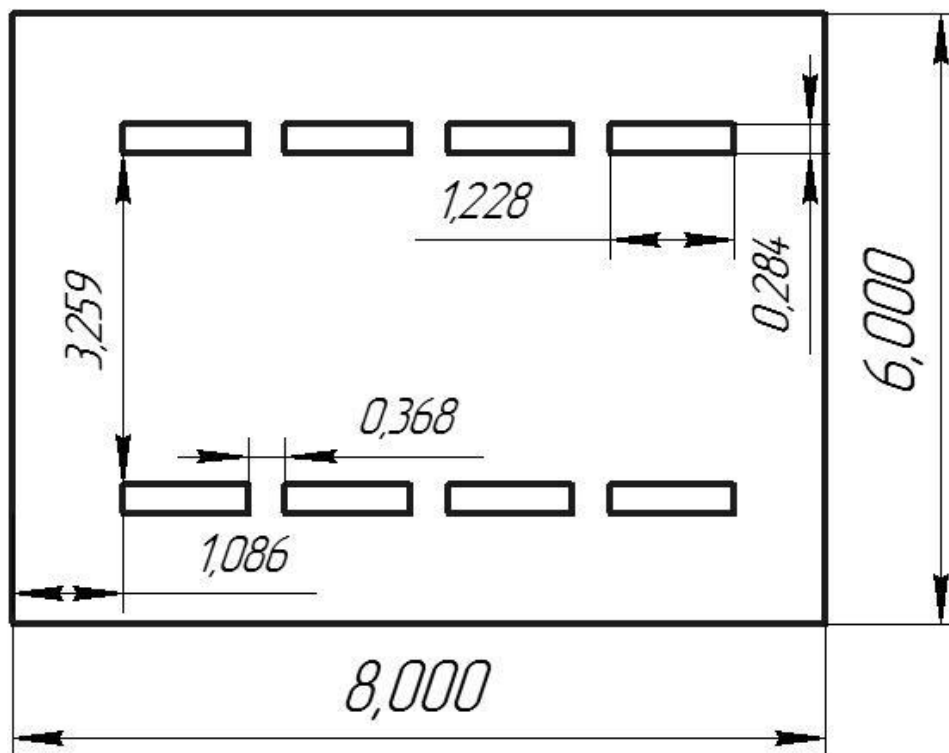


Рисунок 4 - Схема расположения светильников для помещения рабочего места плотника размерами

### **3.2 Организационные мероприятия**

При анализе состояния условий труда на рабочих местах на предприятии ООО «МИРТ» поспециальной оценки условий труда выявили, что на рабочем месте заточникадеревянообрабатывающего инструмента 4 разряда необходимо предложить организационные мероприятия – организовать режимы труда и отдыха.

Заточник выполняет работу с 8-00 ч до 17-00 ч с перерывом на обед. По методическим рекомендациям МР 2.2.2311-07 «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности» для изолировщика рекомендованы регламентированные перерывы в количестве 2 раз, общей продолжительностью 20 мин. [23].

Согласно Методическим рекомендациям«Определение нормативов времени на отдых и личные надобности» работникам, работающим во вредных условиях труда, рекомендованы дополнительные минуты к регламентированному перерывам [24].

Заточникработая во вредных условиях (тяжесть трудового процесса (класс 3.2) - периодическое, до 250 % времени смены нахождение в неудобной позе – работа с поворотом туловища, неудобным размещением конечностей), имеет право на дополнительные 8 минуты к регламентированным перерывам.

С учетом всех методических рекомендаций изолировщику предлагаем следующие регламентированные перерывы:

С 10-00 до 10-16 ч;

С 12-00 до 13-00 обед;

С 14-00 до 14-16 ч;

Во время регламентированных перерывов заточнику 2 разряда рекомендовано находится в комнате отдыха ООО «МИРТ»

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

### 4.1 Пожарная безопасность на предприятии

Пожарная безопасность на предприятии ООО «МИРТ» обеспечивается техническими, эксплуатационными, организационными и режимными мероприятиями, устраняющими причины пожаров и взрывов. К техническим мероприятиям относятся:

- соблюдение противопожарных норм при трудовом процессе, выборе и монтаже электрооборудования, устройстве молниезащиты и т. д.

Эксплуатационные мероприятия подразумевают правильную эксплуатацию производственного оборудования, правильное содержание зданий и территорий.

К организационным мероприятиям относится обучение работников противопожарным правилам, приобретение и изучение необходимых инструкций и плакатов, теоретические беседы, показ фильмов о воздействия пожара.

Предприятие ООО «МИРТ» относится к категории пожарной безопасности В, характеризуется это наличием твердых сгораемых материалов при запылении воздушной среды древесной пылью. В зависимости от категории пожароопасности к зданиям, сооружениям и оборудованию предприятий предъявляются соответствующие требования: заданная огнестойкость зданий и сооружений; наличие противопожарных преград, разрывов и зон; выбор взрывобезопасных электродвигателей и т. п.

Противопожарная защита деревообрабатывающего предприятия сводится к предупреждению возникновения пожаров в це-



хах, а также ограничению площади его распространения в случае возникновения. Пожарная профилактика деревообрабатывающего цеха сводится к уменьшению возможности образования горючей среды, источников зажигания и путей распространения пожара.

В каждом цеху предприятия ООО «МИРТ» расположены огнетушители, ящики с песком, лопаты, ведра для быстрой ликвидации малого пожара. Каждый цех предприятия обеспечивают водой для противопожарных целей.



Рисунок 5 – Огнетушители на предприятии



Рисунок 6 – Ящик для песка, расположенный на предприятии



Рисунок 7 – Пожарные ведра

Курить на деревообрабатывающем предприятий о запрещается.

В деревообрабатывающем цеху запрещается:

- хранить лесоматериалы в количестве, превышающем сменную потребность;
- оставлять по окончании необрунными готовую продукцию, стружки, опилки, древесную пыль, масла, олифу, лаки, клеи и другие горючие жидкости и материалы, а также электроустановки под напряжением.

Ремонтные работы, связанные с выполнением огнеопасных работ, могут производиться только с разрешения руководства объекта и по согласованию с пожарной охраной. Место проведения огнеопасных работ должно быть тщательно очищено от лесоматериалов, отходов и обеспечено средствами пожаротушения.

Хранить в д/о цехах легковоспламеняющиеся жидкости и растворители, а также окрашивать изделия нитрокрасками и нитролаками запрещается. Покрывать изделия масляными лаками в цехе разрешается в исключительных случаях на участке, огражденном от остальной части помещения барьером. Сменный запас

краски и лаков должен храниться в специальном металлическом шкафу или ящике с плотно закрывающейся дверцей или крышкой.

По окончании работ все помещения деревообрабатывающих цехов и мастерских необходимо очистить от производственных отходов, убрать спецодежду в специальные шкафы, все электрооборудование обесточить и закрыть помещение в присутствии лиц, ответственных за противопожарное состояние цеха.

Во всех помещениях цеха должны быть вывешены инструкции и плакаты о соблюдении мер пожарной безопасности и порядке вызова пожарной помощи при возникновении пожара.

В случаях возникновения угрозы пожара или пожара приостановить работу агрегатов, оборудования, цехов предприятия обесточить их и немедленно уведомить об этом руководителей предприятий.

#### **4.2 Экологическая безопасность**

В помещениях производственные процессы связаны с сушкой, резкой заготовок, механической обработкой древесины и сборкой деревянных изделий. Отходами производства являются куски древесины, стружки, опилки и пыль.

В процессе деятельности предприятия в атмосферу попадают железа оксид, марганец и его соединения, меди оксид, диоксид азота, аммиак, сажа, сернистый ангидрид, диоксид углерода, формальдегид, пыль неорганическая, пыль древесная, фенолы, предельные и непредельные углеводороды и пр.

## 5 ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Затраты на улучшение условий труда на работающих местах предприятия ООО «МИРТ».

$$Z = Z_{\text{осв}} + Z_{\text{сиз}} \quad (18)$$

где  $Z_{\text{осв}}$  – затраты, связанные с модернизацией искусственного освещения рабочего места плотника.

$Z_{\text{сиз}}$  – затраты на приобретения средств индивидуальной защиты работникам.

### **5.1 Затраты на модернизацию системы освещения рабочего места плотника**

Затраты на модернизацию искусственного освещения определяются по формуле:

$$Z_{\text{осв}} = Z_{\text{п}} + Z_{\text{тр}} + Z_{\text{дм}} + Z_{\text{м}} + Z_{\text{э}} \quad (19)$$

где  $Z_{\text{п}}$  - затраты, связанные с покупкой комплектующих систем освещения, руб.;

$Z_{\text{тр}}$  - затраты, связанные с транспортировкой комплектующих систем освещения, руб.;

Затраты, связанные с транспортировкой комплектующих систем освещения будут равняться нулю, так как транспортировка будет проводиться силами предприятия, т.е.  $Z_{\text{тр}} = 0$ .

$Z_{\text{дм}}$  - затраты, связанные с демонтажем системы освещения, руб.;

$Z_{\text{м}}$  - затраты, связанные с монтажом системы освещения, руб.;

$Z_{\text{э}}$  – затраты на потребление электроэнергии, руб.

Демонтаж системы освещения и монтаж тоже будут проводится силами самого предприятия, т.е.  $Z_{\text{дм}}$  и  $Z_{\text{м}} = 0$ .

$$Z_{\text{п}} = \sum(n_i \cdot C_i), \text{ руб.}$$

где  $n_i$  - количество комплектующих  $i$ -того вида,

$C_i$  – стоимость единицы комплектующих  $i$ -того вида, руб.

В таблице 15 приведен расчет затрат на приобретение комплектующих для модернизации освещения помещения предприятия ООО «МИРТ» по средним ценам по городу Благовещенск по состоянию на 01.01.2018 г.

Таблица 15 - Расчет затрат на приобретение комплектующих для модернизации освещения помещения предприятия ООО «МИРТ»

Название комплектующих	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Общая стоимость, тыс.руб.
Светодиодный светильник LedNik ПСО IP65 (1280мм)	шт	8	3610	28,880
Кабель	м	20	23	0,460
Итого				29,340

Затраты на приобретение комплектующих для модернизации освещения рабочего места плотника составит 29,340тыс.руб.

Затраты на потребление электроэнергии, определяться по формуле:

$$Z_{э} = T \cdot c \cdot \sum(k_i \cdot N_i), \text{руб} \quad (20)$$

где T – тариф стоимости за 1 кВт электроэнергии, руб., 5,58 рубля. для предприятия ООО «МИРТ».

$N_i$  – мощности-го устройства, кВт (0,084 кВт),

$k_i$  – количество устройств i-го вида (8 шт.),

c – время работы осветительной установки, час/год.

Освещение рабочего места плотника производится 8 часов в сутки, 20 дней в месяц (8\*20\*12=1920 часов в год).

$$Z_{э} = 5,58 * 1920 * 8 * 0,084 = 7,200 \text{ тыс.руб.}$$

Затраты на потребление электроэнергии составят 7,200 тыс.рублей.

$$Z_{\text{осв}} = 29,340 + 7,200 = 36,540 \text{ тыс.рублей.}$$

Общие затраты на модернизацию системы освещения составят 36,540тыс.рублей.

## 5.2 Затраты на приобретение средств индивидуальной защиты

На предприятии было выявлено, что некоторые работники не полностью получают средства индивидуальной защиты. Исходя из этого работникам, а именно, заточнику необходимо приобрести очки защитные, уборщику производственных помещений резиновые перчатки и прессовщику – прорезиненный фартук.

Затраты на приобретение средств индивидуальной защиты определяются по формуле:

$$Z_{СИЗ} = \sum(P_{СИЗi} \cdot n_{СИЗi}) \quad (21)$$

где  $P_{СИЗi}$  – цена СИЗ  $i$ -того вида, руб;

$n_{СИЗi}$  – количество СИЗ  $i$ -того вида.

Сравнительный анализ цен приобретения средств индивидуальной защиты по торговым предприятиям города Благовещенска приведен в таблице 16.

Таблица 16 – Сравнительный анализ цен приобретения средств индивидуальной защиты по торговым предприятиям города Благовещенска  
в рублях

Наименование СИЗ	Магазины			
	«Востоксервис», ул.Кольцевая 59	«Техноавиа», ул. Амурская 23	«Амурс- набсбыт», ул.Мухина 154	«Дальспецторг», ул.Кольцевая 66
Очки защитные «Астрофлекс»	950	850	900	870
Прорезиненный фартук	450	350	370	500
Перчатки резиновые	40	25	30	35
Итого	1440	1225	1300	1405

Анализируя таблицу 16, наиболее выгодная стоимость всех СИЗ в магазине «Техноавиа», приобретение СИЗ будем осуществляться в данном магазине. В таблице 17 приведена смета затрат на закупку СИЗ.

Таблица 17 – Смета затрат на закупку СИЗ

Наименование СИЗ	Количество на год, шт.	Цена за единицу, руб.	Общая сумма, тыс., руб.
Очки защитные «Астрофлекс»	1	850	0,850
Прорезиненный фартук	1	350	0,350
Перчатки резиновые	6	25	0,210
Итого			1,410

Затраты на приобретение средств индивидуальной защиты в магазине «Техноавиа» составят 1,410 тыс. руб.

Суммарные затраты на, связанные с проведением мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах предприятия ООО «МИРТ» приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Суммарные затраты, связанные с проведением мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах предприятия ООО «МИРТ»

Виды затрат	Сумма тыс.руб.
Затраты на модернизацию искусственного освещения	36,540
Затраты на приобретение СИЗ	1,410
Итого	37,950

Общие затраты на улучшение мероприятий по условий труда на рабочих местах предприятия ООО «МИРТ» составляет 37,607тыс.руб. Финансирование будет осуществлять за счет средств работодателя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе был проведен анализ состояния условий труда на предприятии ООО «МИРТ».

В результате проведения анализа условий труда было выявлено:

- выдача средств индивидуальной защиты работникам не соответствует требованиям.

- по результатам специальной оценки условий труда выявлено, что световая среда на рабочем месте плотника не соответствует нормативным требованиям (недостаточная освещенность на рабочем месте).

На основании этого были разработаны мероприятия для улучшения условий труда на ООО «МИРТ», такие как:

- модернизация системы искусственного освещения на рабочем месте плотника,

- доукомплектование недостающими средствами индивидуальной защиты рабочих профессий плотника и уборщика производственных помещений.

В модернизацию системы искусственного освещения входит замена существующих светильников на LedNik ПСО IP65 в количестве 8 штук мощностью 84 Вт. При этом освещенность на рабочем месте составит 300 лк.

Для плотника и уборщиков производственных помещений были предложены следующие СИЗ: Уборщику производственных помещений для защиты рук необходимо приобретение резиновых перчаток, а так же Фартук с нагрудником и замкнутой шейной бретелью. Для плотника необходимо приобретение защитных очков открытого типа.

Для всех предложенных мероприятий по улучшению условий труда дано экономическое обоснование. Общая сумма на проведение мероприятий на рабочих местах составила 12,367 тыс.руб.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Пашуто П.В. Организация и нормирование труда на предприятии / П.В. Пашуто – Мн.: Новое знание, 2002. - 319 с.

2 Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ ред. от 31.12.2014. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». -.2016.

3 Официальный сайт ОАО «Судостроительный завод им. Октябрьской революции». [Электронный ресурс] Режим доступа: [www.amurmnelma.ru](http://www.amurmnelma.ru). - 13.11.2016.

4 Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 (ред. от 14.11.2016) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=209730&rnd=242442.2593916116&from=163363-0#0/> - 13.11.2016.

5 Деревообрабатывающий цех [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id585722p2.html>. - 13.11.2016.

6 Оценка класса условий труда по уровню шума на рабочем месте. Приборы, методы и порядок измерения уровня шума на рабочем месте с целью АРМ [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://studopedia.org/8-233632.html>. - 16.01.2017

7 Световая среда [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://edu.trudcontrol.ru/~3m/item/v04vS521>. - 16.01.2017

8 ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.rosteplo.ru/Npb\\_files/npb\\_shablon.php?id=666](http://www.rosteplo.ru/Npb_files/npb_shablon.php?id=666). - 16.01.2017

9 СанПиН 2.2.4.548-

96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://base.garant.ru/4173106/>. - 13.11.2016.

10 Что такое тяжесть и напряженность трудового процесса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ohrana-truda.by/topic/494-что-такое-tyazhest-i-napryazhennost-trudovogo-pr/>. - 13.11.2016.

11 Оценка напряженности трудового процесса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/2692329/>. - 13.11.2016.

12 Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам судостроительных и судоремонтных организаций [Электронный ресурс]: Постановление Минтруда РФ № 66 от 25 декабря 1997 года. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс». - 12.12.2016.

13 Приказ Минздравсоцразвития России от 17 декабря 2010 года № 1122н «Типовые нормы бесплатной выдачи работникам смывающих (или) обезвреживающих средств»

14 Об утверждении перечней вредных (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда : приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12 апреля 2011 г. № 302н [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://base.garant.ru/12191202/#ixzz4WThqfhOm>. - Дата обращения 13.01.2017

- 15 Гарантии и компенсации за работу в среднем и опасных условиях труда [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.dvkuot.ru/index.php/artikul/203-garant>. – Дата обращения 13.01.2018
- 16 Средства защиты органов слуха [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://unionalls.ru/>. – Дата обращения 17.01.2017
- 17 Светильники подвесные РСП для ДРЛ, ДНаТ и ДРИ [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://zao-tehnolog.ru/svet\\_rsp2](http://zao-tehnolog.ru/svet_rsp2) - Дата обращения 17.01.2017
- 18 ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/5200291>. - Дата обращения 14.01.2017
- 19 Наушники Optime I со стандартным оголовьем [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://naushniki.technoavia.ru/katalog/passive/optime1/6-115.htm>. - Дата обращения 14.01.2017
- 20 Пособие к МГСН 2.06-99 «Расчет проектирование искусственного освещения помещений общественных зданий» [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://znaytovar.ru/gost/2/posobie\\_k\\_mgsn\\_20699\\_raschet\\_i.html](https://znaytovar.ru/gost/2/posobie_k_mgsn_20699_raschet_i.html). - Дата обращения 16.01.2017
- 21 СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://pprkranami.ru/down/open/sp5213330.html> / - Дата обращения 18.01.2017
- 22 Безопасность жизнедеятельности: методические рекомендации к практическим занятиям / сост. А.Б. Булгаков. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2014. – 100 с, с. 80, с. 24
- 23 МР 2.2.2311-07 Методические рекомендации «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности» Режим доступа: <http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=55167>. – Дата обращения 18.01.2017

24 Межотраслевые методические рекомендации «Определение нормативов времени на отдых или личные потребности» [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_88540/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88540/) Дата обращения 18.01.2017

25 Методическое пособие для выполнения экономического раздела бакалаврской работы для студентов направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» / А.В. Долгушева. – Благовещенск: Из-во АмГУ, 2016. -?с.

26 Справочная книга по светотехнике / под редакцией Ю.Б. Айзенберга. – М: Энергоатомиздат, 1983. – 472 с

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Акт о расследовании несчастного случая

Форма Н-1

Один экземпляр направляется  
пострадавшему или его доверенному лицу

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы работодателя (его представителя))

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Печать

#### АКТ N \_\_\_\_\_ о несчастном случае на производстве

1. Дата и время несчастного случая \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(число, месяц, год и время происшествия несчастного случая,

\_\_\_\_\_  
количество полных часов от начала работы)

2. Организация (работодатель), работником которой является (являлся) пострадавший

\_\_\_\_\_  
(наименование, место нахождения, юридический адрес, ведомственная и

\_\_\_\_\_  
отраслевая принадлежность /ОКОНХ основного вида деятельности/; фамилия,

\_\_\_\_\_  
инициалы работодателя - физического лица)

Наименование структурного подразделения \_\_\_\_\_

3. Организация, направившая работника \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование, место нахождения, юридический адрес, отраслевая принадлежность)

4. Лица, проводившие расследование несчастного случая: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(фамилии, инициалы, должности и место работы)

5. Сведения о пострадавшем:

фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

пол (мужской, женский) \_\_\_\_\_

дата рождения \_\_\_\_\_

профессиональный статус \_\_\_\_\_

профессия (должность) \_\_\_\_\_

стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай \_\_\_\_\_

(число полных лет и месяцев)

в том числе в данной организации \_\_\_\_\_

(число полных лет и месяцев)

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

### 6. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда

Вводный инструктаж \_\_\_\_\_

(число, месяц, год)

Инструктаж на рабочем месте /первичный, повторный, внеплановый, целевой/  
(нужное подчеркнуть)

по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай \_\_\_\_\_

(число, месяц, год)

Стажировка: " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

(если не проводилась - указать)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай:

с " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

(если не проводилось - указать)

Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай \_\_\_\_\_

(число, месяц, год, N протокола)

### 7. Краткая характеристика места (объекта), где произошел несчастный случай

\_\_\_\_\_ (краткое описание места происшествия с указанием опасных и (или) вредных

производственных факторов со ссылкой на сведения, содержащиеся в протоколе

осмотра места несчастного случая)

Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю \_\_\_\_\_

(наименование, тип, марка, год выпуска, организация-изготовитель)

### 8. Обстоятельства несчастного случая

\_\_\_\_\_ (краткое изложение обстоятельств, предшествовавших несчастному случаю, описание

событий и действий пострадавшего и других лиц, связанных с несчастным случаем, и

другие сведения, установленные в ходе расследования)

#### 8.1. Вид происшествия

8.2. Характер полученных повреждений и орган, подвергшийся повреждению, медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья \_\_\_\_\_

8.3. Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения \_\_\_\_\_

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

(нет, да - указать состояние и степень опьянения в соответствии с заключением

по результатам освидетельствования, проведенного в установленном порядке)

### 8.4. Очевидцы несчастного случая

(фамилия, инициалы, постоянное место жительства, домашний телефон)

### 9. Причины несчастного случая

(указать основную и сопутствующие причины

несчастного случая со ссылками на нарушенные требования законодательных и иных

нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)

### 10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:

(фамилии, инициалы, должности (профессии) с указанием требований

законодательных, иных нормативных правовых и локальных нормативных актов,

предусматривающих их ответственность за нарушения, явившиеся причинами

несчастного случая, указанными в п.9 настоящего акта, при установлении факта

грубой неосторожности пострадавшего указать степень его вины в процентах)

Организация (работодатель), работниками которой являются данные лица

(наименование, адрес)

### 11. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки

Подписи лиц, проводивших расследование несчастного случая

(фамилии, инициалы, дата)

# Сведения о предприятии ООО «МИРТ»

Полное и сокращенное наименование организации: Общество с ограниченной ответственностью «МИРТ» – ООО «МИРТ» образовано 3 сентября 2007 года.

Площадь предприятия составляет 9870 м<sup>2</sup>, периметр 575 метров.

На северо-восточном, восточном, юго-восточном и южном направлении от станции находятся свободные от застройки земли (карьер, берег реки).

Основная деятельность предприятия это переработка древесины и изготовление пиломатериалов.

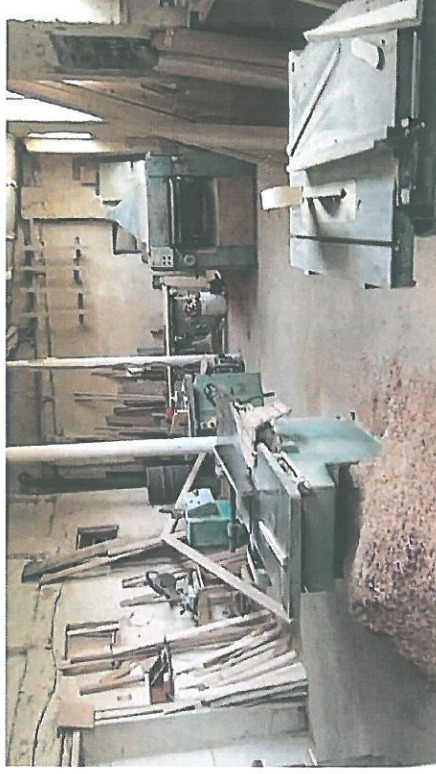
Жилые дома находятся в северо-западном направлении от станции, промышленные предприятия в направлении запада, юго-запада. Удаление от жилых домов 0,8км, от промышленных предприятий 0,3 км. Санитарная зона вокруг территории станции 300 метров

На территории предприятия расположено:

- административное здание
- котельная;
- водонапорная башня;
- гаражи;
- контрольно пропускной пункт;
- заготовительный цех;
- сушильный цех;
- склад готовой продукции.

Предприятие огорожено высоким забором. На забор наложена колючая проволока. Восточнее здания станции находится кирпичная водонапорная башня, на южной стороне территории расположена проходная, рядом с ней ворота и калитка выхода с территории станции.

В здании проходной находится контрольно-пропускной пункт с круглосуточным дежурством сторожей. Вход на территорию станции осуществляется по пропускам.



Предприятие выпускает друс (100х100 мм, 150х150 мм, 50х150 мм), доску обрезную (25х100 мм, 40х150 мм, 25х150 мм, 50х100 мм, 30х100 мм, 50х150 мм, 30х150 мм, 60х100 мм, 40х100 мм, 60х 150 мм) и не обрезную (толщиной 25 мм, 30 мм, 40 мм, 50 мм, 60 мм), доску обшивочную (20х100 мм, 20х150 мм), доску полубую (40х100 мм, 40х150 мм), а также по предприятию может выпускать по документации раскладки, плитуса и наличники.

ВКР № 14.1568.20.03.01.СХ			
№ п/п	Имя	Подпись	Дата
1	Андрей Степанович Сидоров		11
2	Иван Иванович		
3	Иван Иванович		
4	Иван Иванович		
5	Иван Иванович		
6	Иван Иванович		
7	Иван Иванович		
8	Иван Иванович		
9	Иван Иванович		
10	Иван Иванович		
11	Иван Иванович		
12	Иван Иванович		
13	Иван Иванович		
14	Иван Иванович		
15	Иван Иванович		
16	Иван Иванович		
17	Иван Иванович		
18	Иван Иванович		
19	Иван Иванович		
20	Иван Иванович		
21	Иван Иванович		
22	Иван Иванович		
23	Иван Иванович		
24	Иван Иванович		
25	Иван Иванович		
26	Иван Иванович		
27	Иван Иванович		
28	Иван Иванович		
29	Иван Иванович		
30	Иван Иванович		
31	Иван Иванович		
32	Иван Иванович		
33	Иван Иванович		
34	Иван Иванович		
35	Иван Иванович		
36	Иван Иванович		
37	Иван Иванович		
38	Иван Иванович		
39	Иван Иванович		
40	Иван Иванович		
41	Иван Иванович		
42	Иван Иванович		
43	Иван Иванович		
44	Иван Иванович		
45	Иван Иванович		
46	Иван Иванович		
47	Иван Иванович		
48	Иван Иванович		
49	Иван Иванович		
50	Иван Иванович		
51	Иван Иванович		
52	Иван Иванович		
53	Иван Иванович		
54	Иван Иванович		
55	Иван Иванович		
56	Иван Иванович		
57	Иван Иванович		
58	Иван Иванович		
59	Иван Иванович		
60	Иван Иванович		
61	Иван Иванович		
62	Иван Иванович		
63	Иван Иванович		
64	Иван Иванович		
65	Иван Иванович		
66	Иван Иванович		
67	Иван Иванович		
68	Иван Иванович		
69	Иван Иванович		
70	Иван Иванович		
71	Иван Иванович		
72	Иван Иванович		
73	Иван Иванович		
74	Иван Иванович		
75	Иван Иванович		
76	Иван Иванович		
77	Иван Иванович		
78	Иван Иванович		
79	Иван Иванович		
80	Иван Иванович		
81	Иван Иванович		
82	Иван Иванович		
83	Иван Иванович		
84	Иван Иванович		
85	Иван Иванович		
86	Иван Иванович		
87	Иван Иванович		
88	Иван Иванович		
89	Иван Иванович		
90	Иван Иванович		
91	Иван Иванович		
92	Иван Иванович		
93	Иван Иванович		
94	Иван Иванович		
95	Иван Иванович		
96	Иван Иванович		
97	Иван Иванович		
98	Иван Иванович		
99	Иван Иванович		
100	Иван Иванович		







## Обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты



Уборщику производственных помещений для защиты рук необходимо приобрести резиновые перчатки. Выбирая резиновые перчатки необходимо обратить внимание на плотность материала. От этого зависит их износостойкость и срок службы.



Прорезиненный фартук  
Фартук с нагрудником и загнутой шейной дретелью, изготовлен из прорезиненной ткани типа диагональ. Предназначен для защиты от общих промышленных загрязнений, устойчив к действию воды, кислот и щелочей с концентрацией до 20%, спиртов, лаков.

Таблица 8 – Перечень работающих профессий, за которые устанавливаются лимиты за фартук и перчатки

№	Наименование профессии	% доплата к тарифной ставке
1	Заточник деревообрабатывающего инструмента;	8
2	Столяр	8
3	Разметчик по дереву	4
4	Отделочник изделий из древесины	8
5	Прессовщик изделий из древесины	8
6	Шлифовщик по дереву	4
7	Станочник деревообрабатывающих станков	8
8	Резчик облицовочных материалов	8
9	Сортировщик изделий из древесины	8
10	Чкаловчик пиломатериалов	8
11	Водитель	4
12	Ремонтник	8
13	Отделочник древесины	8
14	Оператор сушильных установок	8
15	Плотник	8
16	Контролер деревообрабатывающего производства	4
17	Уборщик производственных помещений	4
18	Мастер цеха	4

№	Наименование профессий и должностей	Факторы, по которым необходимо проведение медицинских осмотров	Периодичность прохождения
1	Заточник деревообрабатывающего инструмента;	Работы на деревообрабатывающем производстве, связанные с использованием пиломатериалов	1 раз в год
2	Столяр	-	1 раз в год
3	Разметчик по дереву	-	1 раз в год
4	Отделочник изделий из древесины	-	1 раз в год
5	Прессовщик изделий из древесины	-	1 раз в год
6	Шлифовщик по дереву	-	1 раз в год
7	Станочник деревообрабатывающих станков	-	1 раз в год
8	Резчик облицовочных материалов	-	1 раз в год
9	Сортировщик изделий из древесины	-	1 раз в год
10	Укладчик пиломатериалов	-	1 раз в год
11	Водитель	-	1 раз в год
12	Ремонтник	-	1 раз в год
13	Отделочник древесины	-	1 раз в год

ВКР № 1568.20.03.01 СК	
Имя Фамилия	Иванов Иван Иванович
Дата рождения	11.11.1980
Место рождения	г. Москва
Адрес	г. Москва, ул. Мира, д. 100
Подпись	<i>(подпись)</i>
Дата	10.01.2018
Подпись	<i>(подпись)</i>
Дата	10.01.2018

# Модернизация искусственного освещения на рабочем месте плотника

Для того что бы рассчитать систему общего искусственного освещения рабочего места воспользуемся методом коэффициента использования светового потока.

Таблица 12 — Исходные данные к расчету искусственного освещения рабочего места плотника

A, м	B, м	H, м	h <sub>р</sub> , м	R <sub>н</sub> , %	R <sub>с</sub> , %	K
8	6	3,2	0,75	70	50	1,4

1. Выбор вида системы искусственного освещения;
2. Выбор источника света;
3. Выбор типа светильников, их мощности и определение высоты их подвеса над рабочей поверхностью;
4. Определение нормативной (предельной) освещенности на рабочих местах для заданного вида работ;
5. Определение коэффициента запаса для данных производственных условий;
6. Выбор рационального расположения светильников. Определение необходимого количества светильников.
7. Определение расчетного значения светового потока лампы одной лампы.
8. Выбор по расчетному значению светового потока лампы серийно выпускаемой лампы.

Выбираем светодиодные светильники LedNik PСO IP65 (1280мм), мощностью 84 Вт, габаритные размеры (1280x135x100) мм<sup>3</sup>, световой поток 5980 лм, кривая силы света — Д (косинусная).

Коэффициент запаса принимается по таблице 8 для помещений с содержанием пыли свыше 5 мг/м<sup>3</sup>, Kз = 1,7.

Находим наилучшее расстояние между рядами светильников:

$$L = \lambda : h \tag{4}$$

где ? — наилучшее относительное расстояние между светильниками (для светильников с кривой силы света Д ? = 1,4);

h — высота подвеса светильника над рабочей поверхностью, м.

Определяем высоту подвеса светильника над рабочей поверхностью, в случае его крепления к потолку:

$$h = H - h_p - h_c, \tag{5}$$

где H — высота помещения, м;

h<sub>р</sub> — высота рабочей поверхности над уровнем пола, м.

h<sub>с</sub> — расстояние светового центра светильника от потолка (в расчетах можно принимать толщину светильника), м.

h = 3,2 - 0,75 - 0,1 = 2,35 м  
L = 1,4 · 2,35 = 3,29 м

Количество светильников с люминесцентными лампами в ряду определяется по формуле:

$$n_{\text{свряд}} = \frac{A - 2 \frac{L}{3}}{L_{\text{св}}},$$

где A — длина помещения, м;

L<sub>св</sub> — длина светильника, м.

$n_{\text{свряд}} = \frac{8 - 2 \cdot \frac{3,29}{3}}{1,228} = 4,54 = 4 \text{ шт.}$

Расстояние можно рассчитывать по формуле:

$$\Delta = \frac{0,xx \cdot L_{\text{св}}}{n_{\text{свряд}} - 1} \tag{7}$$

где, 0,xx — отброшенный остаток.

$\Delta = \frac{0,54 \cdot 1,228}{4 - 1} = 0,229 \text{ м.}$

Имя		Фамилия		Отчество		Дата		Место		Живет	
Иванов	Иван	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов	Иванов
Анализ условий труда на рабочих местах ООО «МРГ» и разработка мероприятий по их улучшению ВКР 14:1568.20.03.01СХ Модернизация системы искусственного освещения АМГУ 4.13.004											

# Модернизация искусственного освещения на рабочем месте плотника

При расчете количества светильников в ряду полученные расчетные значения в сумме дадут длину помещения:

$$A = 2 \frac{L}{3} + n_{\text{свряд}} l_{\text{св}} + \Delta (n_{\text{свряд}} - 1)$$

$$A = 2 \frac{3,29}{3} + 4 \cdot 1,228 + 0,229 \cdot (4 - 1) = 8 \text{ м}$$

Количество рядов светильников с люминесцентными лампами определяется по формуле:

$$n_{\text{ряд}} = \frac{B}{L} \quad (9)$$

где B — ширина помещения, м.

$$n_{\text{ряд}} = \frac{6}{3,29} = 1,82 = 2$$

Общее количество светильников с люминесцентными лампами в помещении определяется по формуле:

$$N = n_{\text{свряд}} \cdot n_{\text{ряд}} \quad (10)$$

$$N = 4 \cdot 2 = 8 \text{ шт}$$

По результатам расчета получаем значение:

$$B' = 2 \frac{L}{3} + (n_{\text{ряд}} - 1)L + n_{\text{ряд}} \Delta_{\text{св}} \quad (11)$$

$$B' = 2 \frac{3,29}{3} + (2 - 1) \cdot 3,29 + 2 \cdot 0,135 = 5,75 \text{ м}$$

Для того чтобы определить, на сколько нужно уменьшить или увеличить размеры L и L/3, сначала определим, насколько расчетное значение B' отличается от реальной ширины помещения B:

$$\delta = B - B'$$

$$\delta = 6 - 5,75 = 0,25 \text{ м.}$$

Таким образом:

$$\Delta L = \frac{3\delta}{2 + 3(n_{\text{ряд}} - 1)}$$

$$\Delta L = \frac{3 \cdot 0,25}{2 + 3 \cdot (2 - 1)} = 0,148 \text{ м.}$$

A для L/3 добавка будет оставаться:

$$\delta - n_{\text{ряд}} \cdot \Delta L$$

$$\Delta L = \frac{0,225 - 2 \cdot 0,148}{2} = 0,043$$

Таким образом, скорректированные значения будут равны:

$$L' = L + \Delta L$$

$$L' = 3,29 + 0,148 = 3,438$$

$$\left(\frac{L'}{3}\right) = \frac{L}{3} + \Delta L' = \frac{3,29}{3} + 0,043 = 1,146$$

$$B' = 2 \frac{3,438}{3} + (2 - 1)3,438 + 2 \cdot 0,135 = 6$$

Все необходимые предварительные решения приняты, теперь выбираем метод расчета освещенности, создаваемой светильниками или определить мощность осветительной установки для создания нормируемой освещенности.

Есть два способа расчета: метод удельной мощности и метод коэффициента использования светового потока.

В расчете используем метод коэффициента использования светового потока, т.к. он является более точным и распространенным. Применяя этот метод, можно определить световой поток ламп, необходимый для создания заданной освещенности горизонтальной поверхности с учетом света, отраженного стенами и потолком или, наоборот, найти освещенность при заданном потоке.

ВКР 141568.20.03.01СХ		Дат.	Ассект.	Исполнит.
Исполн.	И. Давыд	Лист	Лист	
Провер.	В. Савельев	Итого	Итого	1/1
Утверд.	И. Давыд	Итого	Итого	1/1
Исполн.	И. Давыд	Итого	Итого	1/1
Провер.	В. Савельев	Итого	Итого	1/1
Утверд.	И. Давыд	Итого	Итого	1/1
Модернизация системы искусственного освещения		АМГУ 4.13.00д		Формат А4





# Технико-экономическое обоснование мероприятий по улучшению условий труда

Затраты на улучшение условий труда на работающих местах предприятия ООО «МИРТ».

$$З = З_{осв} + З_{сиз}$$

где  $Z_{осв}$  – затраты, связанные с модернизацией искусственного освещения рабочего места плотника.

$Z_{сиз}$  – затраты на приобретение средств индивидуальной защиты работников.

Затраты на модернизацию искусственного освещения определяются по формуле:

$$Z_{осв} = Зп + Зтр + Здм + Зм + Зз$$

где  $Zп$  – затраты, связанные с закупкой комплектующих систем освещения (29,340 тыс.руб.);

$Zтр$  – затраты, связанные с транспортировкой комплектующих систем освещения (0 тыс.руб.);

$Zдм$  – затраты, связанные с демонтажем системы освещения (0 тыс.руб.);

$Zм$  – затраты, связанные с монтажом системы освещения (0 тыс.руб.);

$Zз$  – затраты на потребление электроэнергии (7,200 тыс.руб.).

$$Зп = \sum (n_i \cdot C_i), \text{ руб.}$$

где  $n_i$  – количество комплектующих  $i$ -того вида,

$C_i$  – стоимость единицы комплектующих  $i$ -того вида, руб.

Расчет затрат на приобретение комплектующих для модернизации освещения помещения предприятия ООО «МИРТ»

Затраты на потребление электроэнергии, определяются по формуле:  
 $Zз = T \cdot c \cdot \sum (k_i \cdot N_i)$ , руб  
 где  $T$  – тариф стоимости за 1 кВт электроэнергии, руб., 5,58 рубля для предприятия ООО «МИРТ».

$N_i$  – мощность  $i$ -го устройства, кВт (0,084 кВт),

$k_i$  – количество устройств  $i$ -го вида (8 шт.),

$c$  – время работы осветительной установки, час/год (1920 час/год).

$$Zз = 5,58 \cdot 1920 \cdot 8 \cdot 0,084 = 7,200 \text{ тыс.руб.}$$

$$Z_{осв} = 29,340 + 7,200 = 36,540 \text{ тыс.руб.}$$

Затраты на приобретение средств индивидуальной защиты определяются по формуле

$$З_{сиз} = \sum (P_{сиз}i \cdot n_{сиз}i)$$

где  $P_{сиз}i$  – цена СИЗ  $i$ -того вида, руб;

$n_{сиз}i$  – количество СИЗ  $i$ -того вида.

Смета затрат на закупку СИЗ

Наименование СИЗ	Количество за год, шт	Цена за единицу, руб	Общая сумма, тыс.руб
Очки защитные "Астрафлекс"	1	850	0,850
Прорезиненный фартук	1	350	0,350
Перчатки резиновые	6	25	0,210
<b>Итого</b>			<b>1,410</b>

Суммарные затраты, связанные с проведением мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах предприятия ООО «МИРТ»

Виды затрат	Сумма, тыс.руб