

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ (ЛАБОРАТОРНЫХ) РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.12 ОХРАНА ТРУДА

Специальность:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

Квалификация выпускника:


Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону
2023

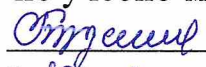
СОГЛАСОВАНО

Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова
«28» марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе

 С.А. Будасова
«28» марта 2023 г.

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией

промышленных технологий

Пр. № 7 от «27» февраля 2023 г.

Председатель ЦК

 В.А. Ламин

Методические указания по выполнению практических (лабораторных) работ разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.12 Охрана труда для специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Разработчик(и):

Каун Д.Е. – преподаватель ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Рецензенты:

Шурупова М.В. – инженер по охране труда ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Маскаев Е.Н. – главный конструктор АО «Алмаз»

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Практическая работа 1.	7
2. Практическая работа 2.	13
3. Практическая работа 3.	16
4. Практическая работа 4.	24

Введение

Лабораторные и практические занятия по учебной дисциплине ОП.12 «Охрана труда» составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки и направлены на подтверждение теоретических положений и формирование практических умений и практического опыта:

- проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- использовать экобиозащитную технику.

Лабораторные и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий.

Выполнение студентами лабораторных и практических работ направлено:

- на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование умений применять полученные знания на практике;
- реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений (аналитических, проектировочных, конструкторских и др.) у будущих специалистов;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений – профессиональных (выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать задачи по математике, физике, химии, информатике и др.), необходимых в последующей учебной деятельности.

Содержанием лабораторных работ по дисциплине /профессиональному модулю являются экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение развития явлений, процессов и др. В ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения,

самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Содержанием практических занятий по дисциплине /профессиональному модулю являются решение разного рода задач, в том числе профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых играх и т.п.), выполнение вычислений, расчетов, чертежей, работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой, работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками, составление проектной, плановой и другой технической и специальной документации и другое.

Содержание практических, лабораторных занятий охватывают весь круг профессиональных умений, на подготовку к которым ориентирована данная дисциплина/профессиональный модуль, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе курсового проектирования, практикой по профилю специальности и преддипломной практикой.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных учебных лабораториях. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях (площадках). Продолжительность занятия – не менее 2-х академических часов. Необходимыми структурными элементами занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения работы.

Все студенты, связанные с работой в лаборатории, обязаны пройти инструктаж по безопасному выполнению работ, о чем расписываются в журнале инструктажа по технике безопасности.

Выполнению лабораторных и практических работ предшествует проверка знаний студентов, их теоретической готовности к выполнению задания.

Лабораторные и практические работы студенты выполняют под руководством преподавателя. При проведении лабораторных и практических занятий учебная группа может делиться на подгруппы численностью не менее 8 человек. Объем заданий для лабораторных и практических занятий спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Формы организации работы обучающихся на лабораторных работах и практических занятиях: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Отчет по практической и лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической, лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Оценки за выполнение лабораторных работ и практических занятий могут выставляться по пятибалльной системе или в форме зачета и учитываться как показатели текущей успеваемости студентов.

Критерии оценки лабораторных, практических работ.

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Тема: Выбор средств защиты от поражения электрическим током.
Расчет заземления электрооборудования

1 Цель занятия: приобрести практические навыки по выбору средств защиты от поражения электрическим током и расчету заземления электрооборудования.

2 Краткие теоретические сведения

Проходя через тело человека электрический ток производит термическое, электролитическое, механическое и биологическое действие:

- термическое действие проявляется ожогами отдельных участков тела, нагревом до высокой температуры органов, расположенных на пути тока;
- электролитическое действие выражается в нарушении физико-химического состава и свойств различных жидкостей организма (крови, лимфы);
- механическое действие тока приводит к разрыву тканей организма в результате электродинамического эффекта;

- биологическое действие проявляется судорожным сокращением мышц, а также нарушением внутренних биологических процессов.

От поражения электрическим током человек получает электротравмы, которые делятся на местные и общие:

- общие нарушения от электрического удара – судороги, остановка дыхания, сердечной деятельности;

- местные травмы - ожоги, металлизация кожи (проникновение в нее различных частиц металла при его расплавлении), механические повреждения, электрические знаки (уплотненные участки серого или бледно-желтого цвета, безболезненны и быстро проходят).

Исход поражения человека электротоком зависит от многих факторов: силы тока, времени прохождения его через организм и др.

Ток, проходящий через тело человека, зависит от напряжения прикосновения, под которым оказался пострадавший и суммарного электрического сопротивления, в которое входит сопротивление тела человека.

Ток, проходящий через тело человека равен:

$$I = \frac{U_{np}}{R_{ч}}, \text{ А}$$

где U_{np} - напряжение прикосновения, В;

$R_{ч}$ - сопротивление тела человека, Ом.

Снизить ток можно либо за счет снижения напряжения прикосновения, либо за счет увеличения сопротивления тела человека, например при применении СИЗ.

На сопротивление организма воздействию электротока оказывает влияние физическое и психическое состояние человека: нездоровье, утомление, голод, опьянение, эмоциональное возбуждение приводит к снижению сопротивления.

Неблагоприятный климат (повышенная температура и влажность) увеличивают опасность поражения током, т. к. влага (пот) понижает сопротивление кожных покровов.

Допустимым считается ток, при котором человек может самостоятельно освободиться от электрической цепи.

Переменный ток более опасен, чем постоянный, но при высоком напряжении (более 500 В) опаснее становится постоянный ток.

Способы и средства защиты от поражения электрическим током

Для защиты от поражения электрическим током применяются следующие технические меры защиты:

- малые напряжения - это напряжения не более 42 В; на производстве применяют напряжения 12 и 36 В; шахтерские лампы – 2,5 В;

- контроль и профилактика повреждения изоляции (при вводе новых и вышедших после ремонта электроустановок проводят контроль изоляции);

- защита от случайного прикосновения к токоведущим частям. Необходимо обеспечить недоступность токоведущих частей – ограждение или расположение на высоте;

- защитное заземление - это преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением;

- зануление — это преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением;

Различают два вида заземлений: выносное и контурное.

Выносное характеризуется тем, что его заземлитель вынесен за пределы площади, на которой установлено оборудование. Так заземляется оборудование механических цехов.

Контурное заземление состоит из нескольких соединённых заземлений, размещённых по контуру площади, защищаемого оборудования (для установок до 1000 В).

- защитное отключение - автоматическое отключение электроустановки при возникновении опасности поражения человека током. При выходе контролируемого параметра за допустимые пределы подается сигнал на защитно-отключающее устройство, которое обесточивает установку или электросеть;

- СИЗ - диэлектрические перчатки, галоши, боты антистатические, сапоги диэлектрические, коврики, изолирующие подставки; изолирующие электроизмерительные клещи, слесарно-монтажный инструмент с изолированными рукоятками; указатели напряжения.

3 Задание

Рассчитать сопротивление заземляющего устройства, исходя из следующих данных. Варианты заданий даны в Приложении А. В качестве заземлителей взять стальные водопроводные трубы, установленные заподлицо с землёй. В качестве горизонтального соединительного заземлителя взять стальную полосу. Схему размещения труб принять по контуру.

4 Порядок выполнения расчета

1 Сопротивление одиночного вертикального заземления без учёта влияния соседних заземлителей

$$R_{зз} = \frac{\rho k}{l}, \text{О} \quad (1)$$

где ρ - удельное сопротивление грунта, Ом*м, (см. таблицу А2);

k – сезонный коэффициент в климатической зоне (см. таблицу А3);

l – длина трубы заземлителя, м (см. таблицу А1).

2 Предварительное число вертикальных электродов в заземляющем устройстве

$$n = \frac{R_{з.б} \cdot \eta_b}{R_{з.доп}}, \quad (2)$$

где η_b – коэффициент использования вертикальных труб.

$R_{з.доп}$ - суммарное сопротивление всех заземлителей, Ом

3 Сопротивление рассчитанного числа вертикальных электродов

$$R_{з.в} = \frac{R_{з.б}}{n}, \text{ Ом} \quad (3)$$

4 Длина горизонтального заземлителя - полосы

$$L = A \cdot n + 0,5, \text{ м} \quad (4)$$

где A - расстояние между двумя соседними трубами, м

5 Сопротивление растеканию тока с соединительной полосы на землю

$$R_{з.г} = \frac{2\rho_k}{L}, \text{ Ом} \quad (5)$$

6 Сопротивление соединительной полосы с учётом влияния на неё электродов

$$R_{з.св} = \frac{R_{з.г}}{\eta_g}, \text{ Ом} \quad (6)$$

где η_g – коэффициент использования соединительной полосы.

7 Полное сопротивление заземляющего устройства

$$R_{з.у} = \frac{R_{заз.б} \cdot R_{заз.г}}{R_{заз.б} + R_{заз.г}}, \text{ Ом} \quad (7)$$

8 Сравнить полученное значение $R_{з.у}$ с допустимым $[R_{з. доп}]$ и сделать вывод. Если окажется, что $R_{з.у} > [R_{з. доп}]$, то количество электродов n необходимо увеличить и повторить расчёт с формулы (3), до тех пор пока не будет выполнено условие $R_{з.у} \leq [R_{з. доп}]$.

5 Содержание отчета

- 1 Наименование работы
- 2 Цель работы
- 3 Порядок выполнения работы - расчёт сопротивления заземляющего устройства согласно варианту
- 4 Информация о проделанной работе:
 - выполненное индивидуальное задание;
 - вывод;
 - ответы на контрольные вопросы.

6 Контрольные вопросы

- 1 При каких условиях может произойти поражение электрическим током?
- 2 Какие существуют индивидуальные средства защиты от действия электрического тока?
- 3 Какие вы знаете технические средства защиты от действия электрического тока?
- 4 Почему обеспечивается электробезопасность при наличии заземления?
- 5 Описать термическое, электролитическое, механическое и биологическое действие тока
- 6 Что представляет собой защитное заземление и зануление?

7 Список литературы

- 3 ГОСТ 12.1.009-76 ССБТ Электробезопасность. Термины и определения.
- 4 ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

Приложение А

(обязательное)

Таблица А1 – Варианты задания

Исходные данные	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Сопротивление заземляющего устройства $R_{з,доп}$, Ом	10	8	7	9
Тип грунта	песок	суглинок	глина	черно-

				зём
Длина трубы заземлителя, lм	3	4	2,5	3,5
Климатическая зона	1	2	3	4
Допустимое сопротивление заземляющего устройства [$\leq R_{з.у. доп}$], Ом	10	10	10	10
Расстояние между двумя соседними трубами A, м	6	8	5	7
Коэффициент использования вертикальных труб η_v	0,8	0,85	0,7	0,71
Коэффициент использования соединительной полосы η_r	0,5	0,55	0,4	0,5

Таблица А2 – Средние удельные сопротивления грунтов

Грунт	Удельное сопротивление ρ , Ом*м
Глина	70
Глина каменистая	100
Земля садовая	50
Известняк	2000
Песок	500
Суглинок	100
Чернозём	30

Таблица А3 – Значения районного поправочного коэффициента величины k

Типы применяемых электродов	Сезонный коэффициент в климатической зоне			
	k			
	1	2	3	4
Стержневые электроды (вертикальные трубы заземлители) длиной 2-4 м	1,65	1,45	1,3	1,1
Протяжённые заземлители (горизонтальная полоса)	5,5	3,5	2,5	1,5

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Тема: Выбор огнегасительных веществ и технических средств пожаротушения

1 Цель занятия: ознакомиться со способами тушения пожара, правилами выбора огнегасительных веществ, их свойствами и выбором технических средств пожаротушения.

2 Краткие теоретические сведения

Пожар – неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб и создающее опасность для жизни и здоровья людей.

Горение – окислительный процесс, возникающий при контакте горючего вещества, окислителя и источника зажигания.

Согласно НПБ 105-95, предусматривается категорирование промышленных и складских помещений, зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности на категории А, Б, В1-В4, Г и Д.

А, Б – взрывопожароопасные помещения;

В1-В4 – пожароопасные помещения;

Г – помещения, в которых имеются вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива.

Д – помещения, в которых находятся негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.

Меры противопожарной защиты подразделяются на пассивные и активные.

Пассивные сводятся к архитектурно-планировочным решениям.

Активные меры заключаются в обнаружении пожара и его тушении.

Пожарная сигнализация бывает электрическая и автоматическая.

Тушение пожара осуществляется следующими способами:

- изоляция очага горения от воздуха или поступления горючего;
- снижение концентрации кислорода в воздухе до значения при котором не может происходить горение (разбавление);
- охлаждение очага горения до температуры ниже температуры воспламенения;
- торможение скорости химических реакций окисления (ингибирование);
- механический срыв пламени в результате воздействия на него струи газа или жидкости.

К огнетушащим веществам относятся: вода, воздушно-механическая пена, инертные газы, галогенуглеводородные составы, порошковые составы,

комбинированные составы. Выбор вещества для тушения пожара зависит от технологии производства, свойств сырья, условий и т.д.

Технические средства тушения пожара подразделяются на стационарные и первичные средства.

К стационарным средствам относятся спринклерные и дренчерные водяные установки, установки водопенного тушения, установки газового пожаротушения, установки для тушения пожаров порошковыми составами.

К первичным относятся огнетушители (водные, пенные, углекислотные, порошковые, хладоновые), ведра, емкости с водой, ящики с песком, лопаты, топоры, лопаты и т.д.

Средствами индивидуальной защиты являются респираторы, противогазы, самоспасатели, специальные теплозащитные костюмы для пожарных.

3 Порядок выполнения работы

1 Изучить способы тушения пожара.

2 Изучить огнегасительные материалы, их свойства и область применения.

3 Изучить технические средства тушения пожаров, их назначение и принципы действия.

4 Подобрать огнегасительные вещества и технические средства для тушения пожара. Варианты заданий даны в Приложении А.

5 Сделать вывод: описать какие факторы влияют на выбор огнегасительных веществ и технических средств пожаротушения, от чего зависят последствия пожаров и время тушения.

4 Содержание отчета

1 Наименование работы

2 Цель работы

3 Порядок выполнения работы - подбор огнегасительного вещества и технических средств тушения пожара согласно варианта задания.

4 Вывод

5 Контрольные вопросы

1 Что такое пожар?

2 Что такое горение?

3 На какие категории по взрывопожарной опасности делятся помещения?

4 Какие пассивные меры используются для защиты от пожара?

5 Каковы основные способы тушения пожара?

6 Какие вещества применяют для тушения пожара и в каких случаях?

7 Какие типы стационарных установок тушения пожара используются на производстве?

8 Как устроены спринклерные и дренчерные установки тушения пожара и как они работают?

9 Какие типы огнетушителей применяются на производстве?

6 Список литературы

1 В.А. Девисилов «Охрана труда». М.: «Форум-инфа – М», 2009.

2 ГОСТ 12.1.001-91 ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования.

3 ГОСТ 12.1.10-76 ССБТ Взрывобезопасность. Термины и определения.

4 ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.

Приложение А

(обязательное)

Задание. Выбрать огнегасительные вещества и технические средства для тушения пожара согласно Вашему варианту. Рассмотреть устройство и принцип действия выбранного технического средства пожаротушения.

Таблица А1 – Варианты заданий

Варианты	Ситуация
1	Пожар возник в учебной аудитории
2	Пожар возник в компьютерном классе
3	Пожар возник в цехе сборки радиоаппаратуры, в котором имеются электроустановки под напряжением
4	Пожар возник на участке предприятия, где имеются легковоспламеняющиеся жидкости
5	Пожар возник в деревообрабатывающем цехе
6	Пожар возник на электростанции
7	Пожар возник в мастерской
8	Пожар возник на лакокрасочном участке
9	Пожар возник на участке технологического цеха в месте расположения измерительных и передающих преобразователей
10	Пожар возник в картинной галерее

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Тема: Экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды

1 Цель занятия: научиться проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды.

2 Краткие теоретические сведения

Экологический мониторинг - система наблюдения, контроля, оценки, прогноза состояния окружающей природной среды и информационного обеспечения процесса подготовки и принятия управленческих решений.

Цель экологического мониторинга – информационное обеспечение управления природоохранной деятельностью и экологической безопасностью.

По уровню накопления и обработки полученной информации выделяют следующие виды мониторинга:

- глобальный (биосферный), на основе международного сотрудничества позволяющий оценить современное состояние всей природной системы Земли;

- национальный, проводимый в пределах государства;

- региональный, объединяющий информацию, полученную в пределах крупных районов, интенсивно осваиваемых народным хозяйством и, подверженных антропогенному воздействию, специальными станциями;

- локальный (импактный), включающий наблюдения за воздушной средой различных зон города, промышленных и сельскохозяйственных районов и отдельных предприятий, осуществляемые с помощью стационарных, передвижных или подфакельных постов.

По объектам наблюдения различают геофизический и биологический экологический мониторинг.

Геофизический мониторинг состоит в наблюдении, контроле, оценке и прогнозе состояния и изменений геофизической среды (как совокупности физических процессов и свойств определенного участка земли), т.е. абиотической составляющей биосферы, как в микро -, так и в макромасштабе, а также в изучении реакции крупных систем: погоды и климата.

Основными задачами биологического мониторинга являются определение состояния биотической составляющей биосферы, ее отклика, реакции на антропогенное воздействие, определение функции состояния и отклонения этой функции от нормы на различных уровнях организации биосистем.

По целям мониторинга выделяют научно-исследовательский, диагностический, фоновый, контрольный, прогнозный и другие виды мониторинга, а по методам ведения – биоиндикационный (с помощью биоиндикаторов), контактный приборный (опробование), неконтактный дистанционный (авиа- и космическая съемка). Различают также мониторинг состояния природных

ресурсов и мониторинг источников и факторов антропогенного воздействия.

3 Перечень оборудования

- 1 Термометр ртутный
- 2 Барометр
- 3 Люксметр Ю-16

4 Задание

1 Оценить экологически опасные физические воздействия: параметры микроклимата в рабочей зоне, акустическое (шумовое) загрязнение, освещённость рабочего места, руководствуясь нормативно-технической документацией.

5 Порядок выполнения работы

1 Измерить параметры микроклимата. Проанализировать соответствуют ли измеренные параметры микроклимата оптимальным значениям параметров в рабочей зоне в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 (см. Приложение А табл. А1). Дать рекомендации по оптимизации микроклимата.

Пользуясь ртутным термометром, определить температуру воздуха в трёх точках по высоте рабочей зоны. Записать в таблицу 1 показания термометра, вычислив среднюю температуру.

Определить относительную влажность воздуха и записать в таблицу 1.

Определить атмосферное давление с помощью барометра и записать в таблицу 1.

Таблица 1 – Результаты измерений

Показатели	Результаты измерений	Оптимальные значения по ГОСТ 12.1.005-88
Температура воздуха, °С		
Относительная влажность, %		
Атмосферное давление, Па		

2 Определить какой уровень шума считается предельно допустимым для аудитории учебного заведения, используя ГОСТ 12.1.036-81 (см. Приложение Б табл. Б1). Дать рекомендации по нормализации уровня шума.

3 При помощи люксметра определить освещённость на рабочем месте (студенческом и преподавательском столах), у окна, у классной доски в условиях искусственного, естественного и комбинированного освещения. Про-

анализировать соответствует ли измеренный уровень освещённости минимально необходимому уровню для работы за письменным столом по СНиП 23-05-95 (см. Приложение В табл. В2).

Определить естественную освещённость рабочих мест. Принимая, что рабочие места расположены от боковых окон на расстоянии через 1 м до противоположной стены аудитории, выполнить измерения с помощью люксметра. Результаты занести в таблицу 2.

Таблица 2 – Освещённость рабочих мест. Естественное освещение

Расстояние от окна до рабочего места, м	Освещённость E, Лк	Выводы
1	2500	
2	2100	
3	1750	
4	1250	
5	900	

Построить график зависимости освещённости рабочего места от расстояния до окна. Сделать выводы.

Примечание. Измерения освещённости начать при положении переключателя для шкалы 500 Лк (Ю–16).

Определить коэффициент естественной освещённости (КЕО).

Измерив, освещённость вне помещения (за окном) и поочерёдно на рабочих местах, определить КЕО по формуле (1). Сравнить полученное значение с нормой (см. Приложение В табл. В1). Определить разряд работы, которой соответствует данный КЕО. Сделать выводы и дать рекомендации по реализации освещения. Результаты занести в таблицу 3.

Коэффициент естественной освещённости

$$KEO = \frac{E_v}{E_n} 100, \quad (1)$$

где E_v – естественная освещённость в данной точке внутри помещения, Лк

E_n – естественная освещённость вне помещения, Лк

Таблица 3 – Определение КЕО помещения

Освещённость внутри помещения E, Лк	Освещённость вне помещения E, Лк	КЕО		Вывод
		фактический	норма	

5 Содержание отчета

- 1 Наименование работы
- 2 Цель работы
- 3 Порядок выполнения работы
 - измерение параметров микроклимата;
 - определение уровня шума на рабочем месте;
 - определение освещённости на рабочем месте
- 4 Информация о проделанной работе
 - заполненные таблицы;
 - рекомендации;
 - ответы на контрольные вопросы
- 5 Вывод

6 Контрольные вопросы

- 1 Что такое мониторинг окружающей среды?
- 2 Какие виды экологического мониторинга существуют?
- 3 Какова цель экологического мониторинга?

6 Список литературы

- 1 Девисилов В.А. Охрана труда. М.: Форум-инфа М», 2020.
- 2 ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»
- 3 ГОСТ 12.1.036-81 «ССБТ. Шум. Допустимые уровни в жилых и общественных зданиях»
- 4 СНиП 23-05-95. Строительные нормы и правила РФ. Естественное и искусственное освещение. М.: Информрекламиздат, 2020.

Приложение А

(справочное)

Таблица А1 – Оптимальные и допустимые нормы температуры и относительной влажности воздуха в рабочей зоне производственных помещений (из ГОСТ 12.1.005- 88)

Период года	Категория работ	Температура, °С					Относительная влажность, %	
		оптимальная	допустимая				оптимальная на рабочих местах постоянных и непостоянных, не более	допустимая на рабочих местах постоянных и непостоянных, не более
			верхняя граница		нижняя граница			
			на рабочих местах					
постоянных	непостоянных	постоянных	непостоянных					
Холодный	Легкая - Ia	22-24	25	26	21	18	40-60	75
	Легкая - Ib	21-23	24	25	20	17	40-60	75
	Средней тяжести - Pa	18-20	23	24	17	15	40-60	75
	Средней тяжести - Pb	17-19	21	23	15	13	40-60	75
	Тяжелая - П	16-18	19	20	13	12	40-60	75
Теплый	Легкая - Ia	23-25	28	30	22	20	40-60	55 (при 28°С)
	Легкая - Ib	22-24	28	30	21	19	40-60	60 (при 27°С)
	Средней тяжести - Pa	21-23	27	29	18	17	40-60	65 (при 26°С)
	Средней тяжести - Pb	20-22	27	29	16	15	40-60	70 (при 25°С)

	Тяжелая - III	18-20	26	28	15	13	40-60	75 (при 24°C)
--	------------------	-------	----	----	----	----	-------	---------------------

Приложение Б

(справочное)

Таблица Б1 – Допустимые уровни звукового давления (из ГОСТ 12.1.036- 81)

Наименование помеще- ний	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот со средне- геометрическими частотами, Гц								Уровни звука и эквивалент- ные уровни звука, дБ
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Палаты больниц и сана- ториев, операционные больниц, днем	59	48	40	34	30	27	25	23	35
Кабинеты врачей ле- чебно- профилактических учреждений, днем	63	52	45	39	35	32	30	28	40
Классные помещения, учебные кабинеты, учи- тельские комнаты, аудитории школ и дру- гих учебных заведений, конференц-залы, чи- тальные залы, залы со- вещаний	63	52	45	39	35	32	30	28	40
Жилые комнаты квар- тир, спальня комнаты домов отдыха и пансион- атов, детских до- школьных учреждений и школ-интернатов, днем	63	52	45	39	35	32	30	28	40
Номера в гостиницах и жилые комнаты в об- щезитиях, днем	67	57	49	44	40	37	35	33	45
Холлы гостиниц, обще- житий и учреждений	71	61	54	49	45	42	40	38	50

отдыха, днем									
Залы кафе, ресторанов, столовых, днем	75	66	59	54	50	47	45	43	55
Торговые залы и залы ожидания предприятий торговли и бытового обслуживания, вокзалов	79	70	63	58	55	52	50	49	60

Приложение В

(справочное)

Таблица В1 – Значение коэффициента (КЕО) для производственных помещений (извлечение из СНиП 23-05-95)

Характеристика зрительной работы	Размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Значение КЕО, %			
			естественное освещение		Совмещённое освещение	
			при боковом	при верхнем и комбинированном	при боковом	при верхнем и комбинированном
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	-	-	6,0	2,0
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	II	-	-	4,2	1,5
Высокой точности	От 0,30 до 0,50	III	-	-	3,0	1,2
Средней точности	Св. 0,5 до 1,0	IV	4,0	1,5	2,4	0,9
Малой точности	Св. 1 до 5	V	3,0	1,0	1,8	0,6
Грубая	Более 5	VI	3,0	1,0	1,8	0,6

Приложение В

(справочное)

Таблица В2 - Нормы освещенности при искусственном освещении по
СНиП 23-05-95 (извлечение)

Характеристика зрительной работы	Наименьший эквивалентный размер объекта, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	а	Малый	Темный
			б	Малый Средний	Средний Темный
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Тема: Расследование несчастного случая на производстве и оформление документации

Цель занятия: изучение порядка расследования несчастных случаев на производстве.

2 Краткие теоретические сведения

Для разработки мероприятий по профилактике травматизма, своевременного и правильного выявления причин несчастных случаев на производстве необходимы их своевременные расследования и учет.

Порядок расследования несчастных случаев на производстве (*далее несчастных случаев*) установлен в статьях 227-231 Трудового кодекса РФ в редакции, вступившей в силу с 6 октября 2006 года, и в «Положении об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях», утвержденном постановлением Минтруда РФ от 24 октября 2002 года № 73.

Этот порядок обязателен для всех организаций и лиц, занимающихся предпринимательской деятельностью.

В соответствии с этим положением расследуются и подлежат учету все несчастные случаи на производстве, повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату трудоспособности либо его смерть, если они произошли:

- в течение рабочего времени на территории организации или вне ее (включая установленные перерывы), а также во время, необходимое для приведения в порядок орудий труда, одежды, рабочего места и т.д. перед началом работы или по окончании работы, а также при выполнении работ в сверхурочное время, выходные или праздничные дни;

- при следовании к месту работы или с работы на предоставленном работодателем транспорте либо на личном транспорте при наличии договора о его использовании в производственных целях;

- при следовании к месту командировки и обратно;

- при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междусменного отдыха (водитель сменщик на автотранспортном средстве, механик рефрижераторной секции, проводник в поезде и т.д.);

- при работе вахтово-экспедиционным методом во время междусменного отдыха, а также при нахождении на судне в свободное от вахты и судовых работ время;

- при привлечении работника в установленном порядке к участию в ликвидации последствий катастрофы, аварии и других чрезвычайных происшествий техногенного и природного характера;

- при осуществлении не входящих в трудовые обязанности работника действий, но совершаемых в интересах работодателя или направленных на предотвращение аварии или несчастного случая.

Несчастный случай на производстве является страховым случаем, если он произошел с работником, подлежащим обязательному социальному страхованию от несчастных случаев. Поэтому работодатель обязан в течение суток сообщить о несчастном случае в исполнительный орган социального страхования (по месту регистрации в качестве страхователя).

Для расследования несчастного случая на производстве в организации работодатель незамедлительно создает комиссию в составе не менее 3 человек.

В составе комиссии включаются специалист по охране труда, представители работодателя, профсоюзного или иного уполномоченного работниками представительного органа. Комиссию возглавляет работодатель или уполномоченное им лицо. Состав комиссии утверждается приказом работодателя. Руководитель, непосредственно отвечающий за безопасность труда на участке, где произошел несчастный случай, в состав комиссии не включается.

Каждый работник имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая.

Для расследования тяжелого группового несчастного случая, несчастного случая на производстве со смертельным исходом в комиссию в комиссию кроме вышеуказанных лиц включается государственный инспектор по охране труда, представители органа исполнительной власти субъекта РФ или органа местного самоуправления (по согласованию), представитель территориального объединения профсоюзов. Работодатель образует комиссию и утверждает ее состав, возглавляет комиссию государственный инспектор по охране труда.

По требованию пострадавшего, а в случае его смерти, по требованию его родственников в расследовании несчастного случая может принимать участие его доверенное лицо. Если доверенное лицо не участвует в расследовании, работодатель или председатель комиссии обязаны по требованию доверенного лица ознакомить его с материалами расследования.

Порядок расследования несчастных случаев

Расследование обстоятельств и причин несчастного случая на производстве (который не является групповым и не относится к категории тяжелых или со смертельным исходом) проводится комиссией в течение 3 дней.

Расследование группового несчастного случая на производстве или тяжелого несчастного случая на производстве со смертельным исходом проводится комиссией в течение 15 дней.

Несчастный случай на производстве, о котором не было своевременно сообщено работодателю или в результате которого нетрудоспособность наступила не сразу, расследуется комиссией по заявлению пострадавшего

или его доверенного лица в течение месяца со дня поступления указанного заявления.

В каждом случае расследования комиссия выявляет и опрашивает очевидцев происшествия несчастного случая, лиц, допустивших нарушения нормативных требований по охране труда, получает необходимую информацию от работодателя и по возможности объяснения пострадавшего.

На основании собранных данных и материалов комиссия устанавливает обстоятельства и причины несчастного случая, определяет, был ли пострадавший в момент несчастного случая связан с производственной деятельностью организации или индивидуального предпринимателя и объяснялось ли его нахождение в месте происшествия исполнением им трудовых обязанностей. На основе этих данных комиссия квалифицирует несчастный случай, как несчастный случай на производстве или несчастный случай, не связанный с производством, определяет лиц, допустивших нарушения требований безопасности и охраны труда, законодательных и иных нормативных правовых актов, и меры по устранению причин и предупреждению несчастных случаев на производстве.

Порядок оформления акта по форме Н-1

По каждому случаю на производстве, вызвавшему необходимость перевода работника в соответствии с медицинским заключением на другую работу, потерю трудоспособности работником на срок не менее одного дня либо его смерть, оформляется акт о несчастном случае на производстве по форме Н-1.

При групповом несчастном случае на производстве акт по форме Н-1 составляется на каждого пострадавшего отдельно.

Акт по форме Н-1 подписывается членами комиссии, утверждается работодателем и заверяется печатью.

Работодатель в 3-дневный срок после утверждения акта по форме Н-1 обязан выдать один экземпляр указанного акта пострадавшему, а при несчастном случае на производстве со смертельным исходом родственникам погибшего либо его доверенному лицу.

Экземпляр акта вместе с материалами расследования несчастного случая на производстве хранится в течение 45 лет в организации по основному месту работы или учебы пострадавшего на момент несчастного случая на производстве.

3 Задание:

Оформить документацию: объяснительные записки от пострадавшего, свидетелей и руководителя производственного участка; оформить акт по форме Н-1. Варианты заданий даны в Приложении 1.

4 Порядок выполнения работы.

1. Описать функции комиссии по расследованию и оформлению несчастного случая.
2. Описать обязанности руководителя производственного подразделения, где произошел несчастный случай.
3. Оформить необходимую документацию по расследованию несчастного случая согласно варианту задания.

5 Содержание отчета

- 1 Наименование работы
- 2 Цель работы
- 3 Порядок выполнения работы:
 - 3.1 Ответы на вопросы
 - 3.2 Оформление документации по результатам расследования несчастного случая: объяснительные записки от пострадавшего, свидетелей и руководителя участка, акт формы Н-1 (согласно Приложения Б).
- 4 Сделать вывод о значении мероприятий по снижению травматизма на производстве и проведении инструктажей в установленные сроки.

6 Контрольные вопросы

- 1 Что такое травма, профзаболевание?
- 2 Перечислите виды инструктажей.
- 3 Кто ведет расследование несчастного случая на производстве?
- 4 Опишите порядок расследования несчастных случаев.
- 5 Что должно быть указано в акте формы Н-1?
- 6 Какие несчастные случаи расследуются и подлежат учету?
- 7 В течение, какого времени комиссия должна составлять акт по форме Н-1?
- 8 Кто не может быть включен в состав комиссии по расследованию несчастного случая?
- 9 Какие несчастные случаи считаются производственными?
- 10 Назовите время и периодичность проведения инструктажей.
- 11 Какие существуют виды ответственности должностных лиц за нарушение требований по безопасности труда?
- 12 В чем состоит экономический ущерб от производственного травматизма?
- 13 В каких случаях проводится внеплановый инструктаж?
- 14 Каков порядок регистрации инструктажей?

6 Список литературы

- 1 В.А. Девисилов «Охрана труда» М.: «Форум-инфа – М», 2020.
- 2 ГОСТ 12.0.004-90ССБТ Организация обучения безопасности труда.

Приложение А

Таблица А1 - Варианты заданий

1	Сотрудник предприятия «Агат» А.П. Смирнов 20 августа 2013 г. во время обеденного перерыва в 12 часов 20 мин на территории предприятия споткнулся, упал и сломал левую ногу. На территории предприятия проводилась реконструкция цеха, лежали строительные материалы, и место не было ограждено.
2	При проведении лабораторной работы на токарном станке студент ДГТУ Петров И.А., работая без защитных очков, наклонился к обрабатываемой детали и травмировал левый глаз стружкой. Время происшествия 10 часов 20 мин 27 мая 2013 г.
3	Токарь завода «Электроаппарат» Коляда Д.В. работал не в спецодежде, а в футболке с растянутыми длинными рукавами. Рукав намотался на шпиндель станка, рабочий получил травму правой руки. Произошло это 10 декабря 2013 в 16 часов.
4	Рабочий Сидоров И. П. 15 сентября 2013 г. в ремонтной мастерской завода ремонтировал электроустановку. После пайки ему потребовалось дополнительное освещение. Настольная лампа была выключена из розетки, так как был включен паяльник. Когда рабочий встал со стула, чтобы включить настольную лампу, то полой халата он зацепился за стул, и стул перевернулся. В том же помещении другой рабочий работал на шлифовальной машинке, которая сильно шумела, по этой причине Сидоров И. П. не услышал, что стул упал. Включив настольную лампу в розетку, он хотел сесть, но споткнулся, получив ранение от острых частей ножек стула. Измерили уровень шума: 95 dB(A).
5	30 апреля 2013 г. в котельной инженер-наладчик КИП и А Мухин А. П. производил пуско-наладочные работы автоматики и сигнализации котлов. В частности, требовалось подключить паровой счетчик котла № 3, находившийся на высоте 3,4 м от уровня пола котельной. Для того чтобы добраться до счетчика Мухин А. П. использовал лежавшую на полу котельной деревянную дверь в качестве настила, положив ее на перила ограждения площадки для обслуживания котлов. Из-за того, что настил получился не устойчивым, при проведении работ Мухин А. П. неожиданно потерял равновесие и сорвался вниз. Пострадавший был доставлен в больницу, где от полученных травм скончался
6	Рабочий Мухин А. Р. контролировал работу производственной линии. На ленте транспортера, которая удаляла остатки с производ-

	<p>ственной линии, собралась большая куча материала. Рабочий заметил это и решил ликвидировать затор, хотя это не входило в его рабочие обязанности. Он не остановил линию и не взял рабочий инструмент на помощь, а пошел сам на движущуюся ленту транспортера затоптать затор. Мухин А. Р. поскользнулся и стал искать рукой опору на производственной линии, при этом его рука застряла между движущейся лентой и шестерней. В результате этого пострадал большой палец руки.</p>
7	<p>На складе готовой продукции машиностроительного предприятия производилась погрузка литья в полувагон железнодорожным краном. В нарушение технологической карты, предусматривающей установку крана на одном железнодорожном пути с загружаемым полувагоном, кран был установлен на параллельном пути, при этом практически никакого зазора между поворотной частью крана и бортом полувагона не было. При повороте крана для подачи в полувагон тары с литьем был зажат и смертельно травмирован стропальщик Иванов В. Е., находившийся в опасной зоне между полувагоном и краном. 08:30 у</p>
8	<p>Слесарь ремонтно-механического цеха Алексеев И.С. при разборке токарно-револьверного станка не воспользовался тельфером и уронив суппорт станка на ногу получил перелом костей стопы правой ноги. Произошло это 24 октября 2013 г. в 8 часов 50 мин.</p>
9	<p>Рабочая МСЦ-1 завод «Ростсельмаш» Петина И.Г., работая на протяжном станке, не применила щетку, а счищала с плиты стружку руками. В результате получила глубокий порез правой руки. Произошло это 4 апреля 2013 г. в 11 часов 40 мин.</p>

УТВЕРЖДАЮ

(подпись, фамилия, инициалы работодателя (его
представителя)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Печать

АКТ № _____

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, фамилия, инициалы работодателя)

Наименование структурного подразделения _____

3. Организация, направившая работника _____

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

4. Лица, проводившие расследование несчастного случая: _____

(фамилия, инициалы, должности и место работы)

5. Сведения о пострадавшем:

фамилия, имя, отчество, пол
(мужской, женский) _____

дата рождения _____

профессия (должность) _____

стаж работы, при выполнении
которой произошел несчаст-
ный случай, число полных лет
и месяцев

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)

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

(краткое описание места происшествия с указанием опасных и (или) вредных производственных факторов)

Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю _____

(наименование, 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 _____

(нет, да — указать)

8.4. Очевидцы несчастного случая _____

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

9. Причины несчастного случая _____

10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:

(фамилия, инициалы, должность (профессия))

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)