

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 18.09.2023 20:15:08
Уникальный программный ключ:
bb52f9d11613607b11414211



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)
АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ ДГТУ**

Методические рекомендации
по выполнению практических работ
по дисциплине «Охрана труда»

Ростов-на-Дону
2022 г

Разработчик

Преподаватель Авиационного колледжа ДГТУ

_____ Л. Н. Гончарова

«___» _____ 2022 г.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии
«Технология машиностроения»

Протокол №__ от «___» _____ 2022 г.

Председатель цикловой комиссии

О.С. Андреева

Содержание

1. Практическая работа №1. Расчет искусственного освещения.
2. Практическая работа №2. Контроль (испытание) защитного заземления.
3. Практическая работа №3. Анализ несчастных случаев на производстве.
4. Список используемой литературы

Практическая работа № 1

Тема: Расчет искусственного освещения.

Цель работы: Ознакомиться с методами определения, нормирования и расчета, искусственного освещения.

Содержание работы:

1. Выбор светильника.
2. Определение системы освещения (комбинированное, общее или местное).
3. Выбор схемы расположения светильников и определение количества светильников (N, шт.)
4. Определение показателя помещения (i).
5. Определение коэффициента светового потока (η).
6. Определение светового потока.

Выполнение работы:

Метод коэффициента использования светового потока наиболее приемлем для расчёта общего равномерного освещения помещений в условиях эксплуатации промышленных предприятий.

При расчёте этим методом учитывается, как прямой свет от светильника, так и свет, отражённый от стен и потолка.

Световой поток лампы определяется:

$$\Phi_{л} = \frac{E_{н} \times S \times K_{з} \times Z}{\eta \times N}$$

$E_{н}$ - нормированная минимальная освещённость (лк)

S - площадь освещаемого помещения (м²)

$K_{з}$ - коэффициент запаса (табл. 4) $K=1,8$

Z - коэффициент неравномерности освещения

(1,15 -для газоразрядных ламп, 0,75 - 0,9 – для ламп накаливания)

η - коэффициент использования

N – число ламп

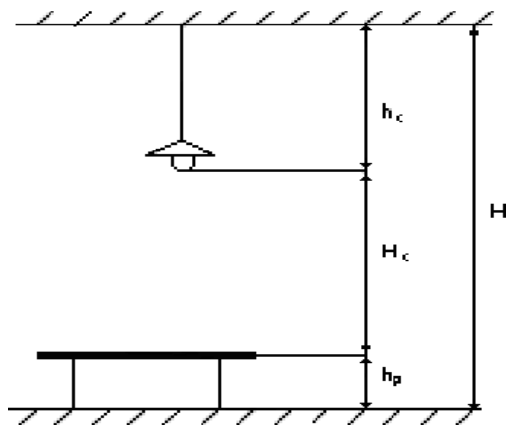
Размещение светильников в помещении, при источнике общего освещения находится в зависимости от высоты их подвеса. Высота расположения светильника определяется по формуле:

$$H_c = H - h_c - h_p \text{ (м)},$$

H - высот H = 8м

h_c - высота от потолка до нижней светильника (м)

h_p - высота от потолка до освещенной (м)



1) Выбор светильника.

- а) светильник с лампой накаливания;
- б) светильник с люминесцентными лампами.

2) Определение типа освещения для общего и местного освещения Таблица 2.

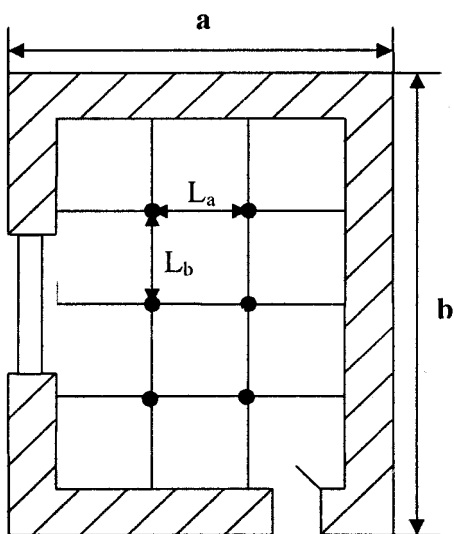
3) Определяем расстояния между светильниками $L = 1,7 + 2,5$ (м), где

L - расстояние между светильниками

H_c - высота подвеса светильника

При шахматном расположении $L = 1,7 + 2,5$ (м),

При расположении светильников прямоугольником это отношение может быть равным: $L = 1,4 + 2$ (м),



4) Определение показателя помещения.

5) Определяем расстояние между светильниками (L)

6) Определяем потребное число светильников

$N = S/L^2$ (шт.) при $L_a = L_b$ (м)

7) Определение показателя (индекса) помещения:

$$i = \frac{a \times b}{H_c \times (a + b)},$$

где a и b соответственно ширина и длина помещения.

По найденному показателю помещения (i) и коэффициентом отражения ρ_0 от пола, потолка и стен по (табл. 5) определяем коэффициент использования светового потока (η), Под коэффициентом использования светового потока Φ понимают отношение светового потока, падающего на расчетную поверхность, к световому потоку источника света.

При одинаковом коэффициенте отражения потолка и стен (т.е. $\rho_c = \rho_n = 0,7$), коэффициент использования светового потока η , в зависимости от i , имеет следующие значения:

i	0,5	1,0	2,0	3	4	5
η	0,22	0,37	0,48	0,54	0,59	0,61

Подсчитав по приведённой формуле световой поток лампы, по табл. 5 подберём ближайшую стандартную лампу, и определим электрическую мощность всей осветительной установки, т.е. световую отдачу $P_{уст}$ - (лм/Вт).

Пример расчета:

$$a = 50 \text{ м} \quad b = 34 \quad S = a \times b = 50 \times 34 = 1700 \text{ м}^2$$

Выбор светильника.

Выбираем лампу накаливания

Определение типа освещения.

Выбираем общее освещение

Выбор схемы расположения светильников и определение количества светильников.

Выбираем прямоугольную схему расположения $L = 1,4+2$ (м).

Определение показателя помещения.

$$H_c = H - h_c - h_p = 8 - 2,8 - 1,2 = 4 \text{ м}$$

Определяем расстояние между светильниками (L)

$$L = 2 \text{ м}$$

Определение коэффициента использования светового потока.

$$\eta = 0,61$$

По таблице 4 выбираем значение коэффициента запаса мощности:

$$K = 1,5$$

Определяем потребное число светильников

$$N = S/L^2 \text{ (шт.) при } L_a \times L_b \text{ (м)}$$

$$N = 1700/2^2 = 425 \text{ шт}$$

Определение светового потока. .

$$\Phi_{л} = \frac{E_n \times S \times K_z \times Z}{\eta \times N} = \frac{1500 \times 1700 \times 0,75 \times 1,5}{0,61 \times 425} = 11066 \text{ лм}$$

$$E_n = 1500 \text{ лк}$$

$$S = 1700 \text{ м}^2$$

$$Z = 0,75$$

$$N = 425 \text{ шт}$$

Для напряжении 220 В берем лампы накаливания мощностью 750 Вт

ВЫВОД

Для сотрудников отдела в процессе работы одним из важнейших факторов, влияющих на производительность труда при длительной зрительной работе, является достаточное освещение рабочего места. Это достигается правильным выбором и расположением осветительных приборов

Практическая работа № 2

Тема: Контроль (испытание) защитного заземления.

Цель работы: Ознакомиться с условиями и основными причинами поражения человека электрическим током. Исследовать эффективность защитного заземления как средства защиты.

Исследование трехфазной сети с глухозаземленной нейтралью и определение эффективности защитного заземления (схема сети)

Задание 1.

1. Определить напряжение фаз относительно земли.

2. Определить напряжение на корпусе условного оборудования относительно земли при нормальном режиме работы.

Рассчитать ток, проходящий через тело человека при прикосновении к корпусу оборудования, работающего в нормальном режиме (при однофазном и двухфазном прикосновении). Сделать вывод об опасности. Данные внести в таблицу 1.

3. Определить напряжение на корпусе условного оборудования относительно земли при аварийной ситуации (при неблагоприятных условиях).

Рассчитать ток, проходящий через тело человека при прикосновении к корпусу оборудования, работающего в аварийном режиме (при однофазном и двухфазном прикосновении).

Сделать вывод об опасности. Данные внести в таблицу 2.

Исследование трехфазной сети с изолированной нейтралью и определение эффективности защитного заземления.

Задание 2.

1. Определить напряжение фаз относительно земли.

2. Определить напряжение на корпусе условного оборудования относительно земли при нормальном режиме работы.

Рассчитать ток, проходящий через тело человека при прикосновении к корпусу оборудования, работающего в нормальном режиме (при однофазном и двухфазном прикосновении).

Сделать вывод об опасности. Данные внести в таблицу 1.

3. Определить напряжение на корпусе условного оборудования относительно земли при аварийной ситуации (при неблагоприятных условиях).

Рассчитать ток, проходящий через тело человека при прикосновении к корпусу оборудования, работающего в аварийном режиме (при однофазном и двухфазном прикосновении).
Сделать вывод об опасности. Данные внести в таблицу 2.

Таблица I

Нормальный режим работы оборудования.

Схема исследуемой сети	Напряжение фаз относительно земли, В	Нормальный режим работы оборудования		Выводы об опасности поражения
		напряжение на корпусе относительно земли, В	ток через человека при прикосновении к корпусу, А	

Таблица 2

Аварийный режим работы оборудования

Схема исследуемой сети	Напряжение фаз относительно земли, В	Изоляция хорошая		Изоляция неисправна			Выводы об опасности поражения
		Напряжение на корпусе относительно земли, В	Ток через человека при прикосновении к оборудованию, А	Сопротивление изоляции, Ом	напряжение на корпусе относительно земли, В	Ток через человека при прикосновении к корпусу, А	

Задание 3. Ответьте на вопросы.

1. Действие электрического тока на организм человека, виды поражений электрическим током.
2. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током.
3. Основные меры защиты от поражения током.
4. Защитное заземление, его задача, принцип действия.
5. Требования безопасности, предъявляемые к электрооборудованию.

Практическая работа № 3

Тема: Анализ несчастных случаев на производстве.

Цель работы: Научиться заполнять акты по расследованию несчастных случаев.

Задание 1. Ответьте на вопросы.

1. Какие несчастные случаи на производстве расследуются и подлежат учету?
2. В какой срок оформляется акт по форме Н-1?
3. Каковы особенности расследования групповых, тяжелых или несчастных случаев со смертельным исходом?

Задание 1. Заполните акт о несчастном случае на производстве по одному из предложенных несчастных случаев. Недостающие данные выберите самостоятельно.

Варианты несчастных случаев.

Вариант 1.

Ф.И.О. пострадавшего: Ярин Анатолий Александрович
Место работы: ОАО «Ангарское управление строительства»
Отрасль: Строительство
Город, район: г. Иркутск
Травмирующий фактор: Падение с высоты
Причины травмы: Неустойчивое положение подмостей
Стаж работы: 3 года
Возраст: 40 лет
Профессия: каменщик

Обстоятельства несчастного случая

15 декабря 2002г. пострадавший каменщик Ярин А.А. находился на подмости, где ранее был установлен поддон с кирпичами. В результате того, что одна из опор подмостей была не зафиксирована, под дополнительным весом пострадавшего Ярина А.А. опора резко сложилась. Ярин А.А., потеряв равновесие, упал на землю с высоты 1,95м., в результате чего он получил перелом правой ноги. Инструктаж: 26 мая 2002г.

Вариант 2.

Ф.И.О. пострадавшего - Козырев Анатолий Прокопьевич (МУП Производственное объединение «Тепловодоканал»)

Отрасль - Жилищно-коммунальное хозяйство
Город, район - г. Усолье-Сибирское
Травмирующий фактор - Воздействие экстремальных температур
Причины травмы - Неудовлетворительная организация работ.
Стаж работы - 1 месяц
Возраст - 51 лет
Профессия — слесарь аварийно-восстановительных работ
Иждивенцы — дочь 1994 года рождения

Обстоятельства несчастного случая

Для проведения аварийных работ необходимо было закрыть задвижку горячей воды в тепловой камере ТК-14, которая была заполнена горячей водой. Спустившись в камеру, пострадавший Козырев А.П. закрыв задвижку, пошел обратно по трубе к люку, но поскользнулся и упал по пояс в горячую воду. От полученных ожогов Козырев А.П. скончался. Инструктаж: 21 ноября 2008г.

Вариант 3.

Ф.И.О. пострадавшего - Бахматов Анатолий Анатольевич (ООО «Прибрежный»)
Отрасль - Лесозаготовительная
Город, район - Братский район
Травмирующий фактор - Падение предметов
Причины травмы - Нарушение технологического процесса
Стаж работы - 20 лет
Возраст – 41 год
Профессия - вальщик леса
Иждивенцы - сын 1996 г. р.
Обстоятельства несчастного случая

27 апреля 2017г. вальщик Бэхматов А.А - приступил к валке дерева (сосны), предварительно не спилив стоящую с наклоном березу с обломанной вершиной, находящуюся в зоне предполагаемого падения дерева. При падении сосна упала на березу и была отброшена в сторону вальщика. В результате чего, Бахматов А.А. получил смертельную травму. Инструктаж: 15 апреля 2017г.

Вариант 4.

Ф.И.О. пострадавшего - Серебренников Максим Манальевич (Жигаловский судостроительный завод)

Отрасль - Внутренний водный транспорт

Город, район – п.Жигалово, Жигаловский район

Травмирующий фактор - Падение предметов

Причины травмы - Неудовлетворительная организация производства работ

Стаж работы - 4 месяца

Возраст 21 год

Профессия - Судосборщик 2-го разряда

Обстоятельства несчастного случая:

30.09.02г. судосборщик Жигаловского судостроительного завода Серебренников М.М. совместно с судосборщиком Роговым А.С. решили передвинуть пакет листовой стали, весом 4,5 тонны при помощи грузоподъемного механизма, управляемого с пола. При перемещении груза произошла расстроповка поднимаемого груза. В результате чего рухнувшая вниз пачка металла смертельно травмировала Серебрякова М.М.

Вариант 5.

Придумайте и опишите свой несчастный случай.

Один экземпляр направляется
пострадавшему или его доверенному
лицу

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

“ ____ ” _____ 20 ____ г.

Печать (при наличии печати)

**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, ведомственная и отраслевая

принадлежность /код основного вида экономической деятельности по ОКВЭД/;

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)

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: с “ ___ ” _____ 20__ г. по “ ___ ” _____ 20__ г.

(если не проводилась – указать)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай: с “ ___ ” _____ 20__ г. по “ ___ ” _____ 20__ г.

(если не проводилось – указать)

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

(число, месяц, год, № 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)

7.1. Сведения о проведении специальной оценки условий труда (аттестации рабочих мест по условиям труда) с указанием индивидуального номера рабочего места и класса (подкласса) условий труда _____ *

7.2. Сведения об организации, проводившей специальную оценку условий труда (аттестацию рабочих мест по условиям труда) (наименование, ИНН) _____ *

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 _____

* Если специальная оценка условий труда (аттестация рабочих мест по условиям труда) не проводилась, в пункте 7.1 указывается "не проводилась", пункт 7.2 не заполняется.

_____ (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

_____ (подписи)

_____ (фамилии, инициалы)

_____ (дата)

АКТ**о расследовании группового несчастного случая (тяжелого несчастного случая, несчастного случая со смертельным исходом)**

Расследование _____ несчастного случая,

 (группового, тяжелого, со смертельным исходом)
 происшедшего « ____ » _____ 200__ г. в _____ час. _____ мин.

_____ (наименование, место нахождения, юридический адрес организации, отраслевая принадлежность

 /код основного вида экономической деятельности по ОКВЭД/, наименование вышестоящего
 федерального органа

 исполнительной власти; фамилия, инициалы работодателя – физического лица)

 проведено в период с « ____ » _____ 200__ г. по « ____ » _____ 200__ г.
 Лица, проводившие расследование несчастного случая:

_____ (фамилии, инициалы, должности, место работы)

 Лица, принимавшие участие в расследовании несчастного случая:

_____ (фамилия, инициалы доверенного лица пострадавшего (пострадавших); фамилии, инициалы,

 должности и место работы других лиц, принимавших участие в расследовании несчастного
 случая)

1. Сведения о пострадавшем (пострадавших):

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)

семейное положение _____

(состав семьи, фамилии, инициалы, возраст членов семьи, находящихся на

_____ (в живлении пострадавшего)

2. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда

Вводный инструктаж _____

(число, месяц, год)

Инструктаж на рабочем месте /первичный, повторный, внеплановый, целевой/ _____ по профессии или
(нужное подчеркнуть)

виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай _____

(число, месяц, год)

Стажировка: с « ____ » _____ 200__ г. по « ____ » _____ 200__ г.

(если не проводилась – указать)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай: с « ____ » _____ 200__ г. по « ____ » _____ 200__ г.

(если не проводилось – указать)

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

(число, месяц, год, № протокола)

3. 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)

3.1. Сведения о проведении специальной оценки условий труда (аттестации рабочих мест по условиям труда) с указанием индивидуального номера рабочего места и класса (подкласса) условий труда _____ *

3.2. Сведения об организации, проводившей специальную оценку условий труда (аттестацию рабочих мест по условиям труда) (наименование, ИНН) _____ *

4. Обстоятельства несчастного случая

(описание обстоятельств, предшествовавших несчастному случаю, последовательное

изложение событий и действий пострадавшего (пострадавших) и других лиц, связанных с

несчастным случаем, характер и степень тяжести полученных пострадавшим (пострадавшими)

повреждений с указанием поврежденных мест, объективные данные об алкогольном или ином

* Если специальная оценка условий труда (аттестация рабочих мест по условиям труда) не проводилась, в пункте 3.1 указывается "не проводилась", пункт 3.2 не заполняется.

опьянении пострадавшего (пострадавших) и другие сведения, установленные в ходе расследования)

5. Причины, вызвавшие несчастный случай _____
(указать основную и сопутствующие причины

несчастного случая со ссылками на нарушенные требования законодательных и иных нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)

6. Заключение о лицах, ответственных за допущенные нарушения законодательных и иных нормативных правовых и локальных нормативных актов, явившихся причинами несчастного случая:

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

иных нормативных правовых и локальных нормативных актов, предусматривающих их

ответственность за нарушения, явившиеся причинами несчастного случая, указанными в п. 5

настоящего акта; при установлении факта грубой неосторожности пострадавшего

(пострадавших) указать степень его (их) вины в процентах)

7. Квалификация и учет несчастного случая

(излагается решение лиц, проводивших расследование несчастного случая, о квалификации

несчастного случая со ссылками на соответствующие статьи Трудового кодекса Российской

Федерации и пункты Положения об особенностях расследования несчастных случаев на

производстве в отдельных отраслях и организациях, утвержденного постановлением

Минтруда России от 24 октября 2002 г. №73, и указывается наименование организации

(фамилия, инициалы работодателя – физического лица), где подлежит учету и регистрации

несчастный случай)

8. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки

(указать содержание мероприятий и сроки их выполнения)

9. Прилагаемые документы и материалы расследования:

(перечислить прилагаемые к акту документы и материалы расследования)

Подписи лиц, проводивших
расследование несчастного случая

(подписи)

(фамилии, инициалы)

(дата)

Список используемой литературы

1. М.В. Графкина «Охрана труда» Москва: «ФОРУМ»: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2018г.
2. В. И. Каракеян, И. М. Никулина «Безопасность жизнедеятельности» Москва: Юрайт, 2018г.
3. О.М. Родионова, Д.А. Семенов «Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда» Москва: Юрайт, 2018г.
4. Ю.П. Попов «Охрана труда» Москва, Кнорус,, 2018г.
5. В.Ю. Микрюков «Безопасность жизнедеятельности для технических вузов» Москва, Кнорус, 2018г.
6. Э. М. Люманов, Г. Ш. Ниметулаева, М. Ф. Добролюбова, М.С. Джиляджи «Безопасность технологических процессов и оборудования» Санкт-Петербург: Лань, 2018г.