

С. А. МИХАЙЛОВСКАЯ, Б. И. ДЕГТЕРЕВ

ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПЛАКАТЫ БЕЗОПАСНОСТИ



Практикум
(2-издание)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт
Факультет строительства и архитектуры
Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем

С. А. МИХАЙЛОВСКАЯ, Б. И. ДЕГТЕРЕВ

ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПЛАКАТЫ БЕЗОПАСНОСТИ



Практикум
(2-издание)

Киров
2019

УДК 658.345(07)

М691

Рекомендовано к изданию методическим советом факультета строительства и архитектуры ВятГУ в качестве практикума для выполнения студентами всех направлений, всех профилей подготовки и форм обучения, изучающих дисциплину «Безопасность жизнедеятельности».

Рецензент

кандидат технических наук,

доцент кафедры биотехнологии ВятГУ

Ф.И. Ахмаров

М691 Знаки безопасности. Плакаты безопасности: практикум / С. А. Михайловская, Б. И. Дегтерев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киров: ВятГУ, 2019. – 48 с.

В практикуме изложены требования, предъявляемые к знакам и плакатам безопасности. Приведены примеры исполнения и размещения знаков и плакатов безопасности. Сформулирован ряд заданий и составлены контрольные вопросы для проверки полученных знаний. Рекомендуется для направлений, программа которых включает дисциплину «Безопасность жизнедеятельности».

УДК 658.345(07)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Термины и определения	4
Нормативная база	6
Введение.....	6
1. Сигнальные цвета.....	8
2. Знаки безопасности.....	14
2.1.Основные знаки безопасности.....	15
2.2. Дополнительные знаки безопасности	16
2.3. Комбинированные знаки	17
2.4. Групповые знаки	17
3. Виды исполнения знаков безопасности.....	19
3.1.Несветящиеся знаки	19
3.2. Световозвращающие знаки	20
3.3. Фотолюминесцентные знаки	21
3.4. Плоские и объемные знаки безопасности	22
4. Правила применения знаков безопасности	24
5. Сигнальная разметка.....	25
6. Плакаты безопасности	27
Задания для самостоятельной работы и подготовки отчета	29
Контрольные вопросы	33
Библиографический список.....	35
Приложение №1. Знаки безопасности	36
Приложение 2. Плакаты безопасности	46

Целью настоящей работы является ознакомление студентов с требованиями, предъявляемыми к знакам и плакатам безопасности, выработка навыков их размещения в целях развития знаний и умений для обеспечения безопасной работы.

Термины и определения

В настоящей работе используются следующие термины и определения:

Таблица 1

Знак безопасности	визуальное средство коллективной защиты работников, представляющее собой цветографическое изображение определенной геометрической формы с использованием сигнальных и контрастных цветов, графических символов и (или) поясняющих надписей, предназначенное для предупреждения людей о непосредственной или возможной опасности, запрещения, предписания или разрешения определенных действий, а также для информации о расположении объектов и средств, использование которых исключает или снижает воздействие опасных и (или) вредных факторов.
Знак пожарной безопасности	знак безопасности, предназначенный для регулирования поведения человека в целях предотвращения возникновения пожара, а также для обозначения мест нахождения средств противопожарной защиты, средств оповещения, предписания, разрешения или запрещения определенных действий при возникновении горения (пожара).
Контрастный цвет	цвет для усиления зрительного восприятия и выделения на окружающем фоне знаков безопасности и сигнальной разметки, выполнения графических символов и поясняющих надписей
Люминесценция	свечение (излучение света) материала, находящегося в неравновесном (возбужденном) состоянии за счет энергии внешнего воздействия (оптического, электрического, механического и т.п.) или за счет энергии внутреннего происхождения (химические и биохимические реакции и превращения).

Продолжение таблицы 1

Материал несветящийся	материал, не обладающий свойством люминесценции и способный отражать (рассеивать) падающий или проникающий на него естественный или искусственный свет без изменения частот составляющих его квантов, но с возможным изменением его спектра
Материал световозвращающий	материал, имеющий в своем составе оптические элементы (сферические или плоскогранные), которые отражают (возвращают) падающий на них свет в направлениях, близких к направлению падения света
Материал светящийся	материал, обладающий свойством люминесценции.
Плакат безопасности	средство информации для профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний, представляющее собой художественное цветографическое изображение опасностей и (или) поясняющих надписей, предназначенное для предупреждения людей о непосредственной или возможной опасности, запрещения, предписания или разрешения определенных действий.
Сигнальная разметка	цветографическое изображение с использованием сигнальных и контрастных цветов, нанесенное на поверхности, конструкции, стены, перила, оборудование, машины, механизмы (или их элементы), заградительные барьеры, щиты и т.п.
Фактор вредный	фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего при определенных условиях (интенсивность, длительность и др.) может вызвать профессиональное заболевание, временное или стойкое снижение трудоспособности
Фактор опасный	фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работника может привести к его травме
Фотолюминесценция	люминесценция, возбуждаемая воздействием внешних квантов света, при которой частоты квантов и спектр излучаемого света изменяются по сравнению с частотами квантов и спектром возбуждающего света.
Цвет контрастный	цвет для усиления зрительного восприятия и выделения на окружающем фоне знаков безопасности и сигнальной разметки, выполнения графических символов и поясняющих надписей

Сигнальный цвет	цвет, предназначенный для привлечения внимания людей к непосредственной или возможной опасности, рабочим узлам оборудования, машин, механизмов и (или) элементам конструкции, которые могут явиться источниками опасных и (или) вредных факторов, пожарной технике, средствам противопожарной и иной защиты, знакам безопасности и сигнальной разметке
------------------------	--

Нормативная база

Основопологающим документом, устанавливающим требования к сигнальным цветам и знакам безопасности, является ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ) [1].

Плакаты и знаки по электробезопасности представлены в СО 153-34.03.603-2003 (приложение № 9) [2].

Требования к знакам пожарной безопасности и эвакуационным знакам содержатся в ГОСТ Р 12.2.143-2009 ССБТ [3].

Введение

Каждый день нас окружает множество знаков. Каждый знак обозначает сообщение, в том числе и об опасности. Опасности окружают человека повсюду – на работе, на транспорте, в быту. Особую группу опасностей составляют опасности на производстве. Их нужно вовремя заметить, чтобы предупредить вероятное нежелательное событие, например, травму работника. Сигнальные цвета, знаки безопасности, сигнальная разметка, плакаты безопасности предназначены для:

- привлечения внимания людей, находящихся на производственных, общественных и иных местах к непосредственной опасности, опасной ситуации;
- предостережения;

- сообщения о возможном исходе в случае пренебрежения опасностью;
- предписания, а также для необходимой информации.

Знаки безопасности, как и плакаты безопасности, являются средством одноканальной коммуникации и предупреждают об опасности без применения слов или с их минимальным количеством. Они предназначены для зрительного восприятия информации в целях обеспечения безопасности в различных сферах деятельности человека.

За последнее время в мире значительно расширились номенклатура, цветографическое изображение, вид и конструктивное исполнение средств визуальной информации по обеспечению безопасности. Повысился уровень требований к ним, в том числе к стабильности цветовых, яркостных и других характеристик этой продукции, особенно в условиях недостаточного освещения или темноты. Разработка новых материалов на основе самоклеящихся пленок и листовых пластиков, а также материалов, обладающих эффектом световозвращения, электролюминесценции и фотолюминесценции, позволила приступить к созданию знаков, плакатов безопасности и других средств визуальной информации по обеспечению безопасности, имеющих улучшенную способность зрительного восприятия. Создание знаков безопасности с эффектом длительного фотолюминесцентного свечения в темноте при аварийном отключении освещения не только обеспечивает персоналу выполнение предписаний безопасности труда, но и дает возможность для самостоятельного спасения в условиях чрезвычайных ситуаций, например, при аварии, или пожаре.

Требования к сигнальным цветам, знакам безопасности и сигнальной разметке, установленные в государственном стандарте, должны привести к снижению травматизма на рабочих местах, сохранению жизни и здоровья персонала, к обеспечению организации правильных действий по спасению людей на производственных и общественных объектах при возникновении пожаров, аварий и других чрезвычайных ситуаций.

Применение знаков и плакатов безопасности **не заменяет** необходимость проведения организационных и технических мероприятий по обеспечению условий безопасности, использования средств индивидуальной и коллективной защиты, обучения и инструктажа по технике безопасности.

1. Сигнальные цвета

В настоящее время установлены следующие сигнальные цвета: красный, желтый, зеленый, синий. Для усиления зрительного восприятия цветографических изображений знаков безопасности и сигнальной разметки сигнальные цвета применяются в сочетании с контрастными цветами – белым или черным, которые используются для выполнения графических символов и поясняющих надписей.

Сигнальные цвета необходимо применять для:

- обозначения поверхностей, конструкций (или элементов конструкций), приспособлений, узлов и элементов оборудования, машин, механизмов и т.п., которые могут служить источниками опасности для людей, обозначения поверхности ограждений и других защитных устройств, систем блокировок и т.п.;

- обозначения пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов;

- знаков безопасности, сигнальной разметки, планов эвакуации и других визуальных средств обеспечения безопасности;

- светящихся (световых) средств безопасности (сигнальные лампы, табло и др.);

- обозначения пути эвакуации.

Смысловое значение, область применения сигнальных цветов и соответствующие им контрастные цвета установлены в таблице 2.

Таблица 2

Смысловое значение, область применения сигнальных цветов и соответствующие им контрастные цвета

Сигнальный цвет	Смысловое значение	Область применения	Контрастный цвет
Красный	Непосредственная опасность	Запрещение опасного поведения или действия	Белый
		Обозначение непосредственной опасности	
	Аварийная или опасная ситуация	Сообщение об аварийном отключении или аварийном состоянии оборудования (технологического процесса)	
	Пожарная техника, средства противопожарной защиты, их элементы	Обозначение и определение мест нахождения пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов	
Желтый	Возможная опасность	Обозначение возможной опасности, опасной ситуации	Черный
		Предупреждение, предостережение о возможной опасности	
Зеленый	Безопасность, безопасные условия	Сообщение о нормальной работе оборудования, нормальном состоянии технологического процесса	Белый
	Помощь, спасение	Обозначение пути эвакуации, аптек, кабинетов, средств по оказанию первой медицинской помощи	
Синий	Предписание во избежание опасности	Требование обязательных действий в целях обеспечения безопасности	
	Указание	Разрешение определенных действий	

При искусственном освещении белого и желтовато-белого спектра излучения, создаваемого источниками общего освещения в зданиях и сооружениях, зрительно лучше воспринимаются красные и оранжевые цвета.

Поэтому красный цвет выбирается для обозначения непосредственной опасности или опасности, связанной с наибольшим уровнем риска.

Красный сигнальный цвет следует применять для:

- обозначения отключающих устройств механизмов и машин, в том числе аварийных;
- внутренних поверхностей крышек (дверец) шкафов с открытыми токоведущими элементами оборудования, машин, механизмов и т.п. (если оборудование, машины, механизмы имеют красный цвет, то внутренние поверхности крышек (дверец) должны быть окрашены лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета);
- рукояток кранов аварийного сброса давления;
- корпусов масляных выключателей, находящихся в рабочем состоянии под напряжением;
- обозначения различных видов пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов, требующих оперативного опознавания (пожарные машины, наземные части гидрант-колонок), огнетушители, баллоны, устройства ручного пуска систем (установок) пожарной автоматики, средств оповещения, телефоны прямой связи с пожарной охраной, насосы, пожарные стенды, бочки для воды, ящики для песка, а также ведра, лопаты, топоры и т.п.;
- окантовки пожарных щитов белого цвета для крепления пожарного инструмента и огнетушителей.

Красно-белыми являются и запрещающие знаки (круг с поперечной полосой), обозначающие запрещение опасного поведения или действия: "Запрещается курить", "Запрещается пользоваться открытым огнем", "Запрещается загромождать проходы или складировать".

Доля красного сигнального цвета от общей площади запрещающего знака составляет не менее 35 процентов. Графический символ на знаке – черный. Основных запрещающих знаков, зафиксированных в ГОСТ [1] – 34, знаков пожарной безопасности – 11, они тоже красного цвета.

На красных квадратах и прямоугольниках с белым графическим изображением указываются места нахождения средств противопожарной защиты: пожарной лестницы, огнетушителей, пожарного крана с рукавом и стволом, кнопки включения систем пожарной автоматики, сухотрубного стояка, подземного гидранта (с указанием расстояния от знака до гидранта в метрах) и т.д.

Область применения красного сигнального цвета велика – от обозначения отключающих устройств механизмов и машин до маркировки захватных устройств промышленных установок и роботов. Однако бывают ситуации, когда красный сигнальный цвет **недопустим**, например, для обозначения путей эвакуации – во избежание путаницы и замешательства.

Широко применим и **желтый сигнальный цвет**, предупреждающий о возможной опасности. Желтый сигнальный цвет следует применять для:

- обозначения элементов строительных и иных конструкций, которые могут явиться причиной получения травм работающими: низких балок, выступов и перепадов в плоскости пола, малозаметных ступеней, пандусов, мест, в которых существует опасность падения (кромки погрузочных платформ, грузовых поддонов, неогражденных площадок, люков, проемов и т.д.), сужений проездов, малозаметных распорок, узлов, колонн, стоек и опор в местах интенсивного движения внутризаводского транспорта и т.д.
- обозначения узлов и элементов оборудования, машин и механизмов: открытых движущихся узлов, кромок оградительных устройств, не полностью закрывающих ограждений движущихся элементов (шлифовальных кругов, фрез, зубчатых колес, приводных ремней, цепей и т.п.), ограждающих конструкций площадок для работ, проводимых на высоте, а также постоянно подвешенных к потолку или стенам технологической арматуры и механизмов, выступающих в рабочее пространство;
- обозначения опасных при эксплуатации элементов транспортных средств, подъемно-транспортного оборудования и строительного

дорожных машин, площадок грузоподъемников, бамперов и боковых поверхностей электрокар, погрузчиков, тележек, поворотных платформ и боковых поверхностей стрел экскаваторов, захватов и площадок автопгрузчиков, рабочих органов сельскохозяйственных машин, элементов грузоподъемных кранов, обойм грузовых крюков и др.;

- подвижных монтажных устройств, их элементов и элементов грузозахватных приспособлений, подвижных частей кантователей, траверс, подъемников, подвижных частей монтажных вышек и лестниц;
- внутренних поверхностей крышек, дверец, кожухов и других ограждений, закрывающих места расположения движущихся узлов и элементов оборудования, машин, механизмов, требующих периодического доступа для контроля, ремонта, регулировки и т.п.; если указанные узлы и элементы закрыты съёмными ограждениями, то окрашиванию лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета подлежат сами движущиеся узлы, элементы и (или) поверхности смежных с ними неподвижных деталей, закрываемые ограждениями;
- постоянных ограждений или элементов ограждений, устанавливаемых на границах опасных зон, участков, территорий: у проемов, ям, котлованов, выносных площадок, постоянных ограждений лестниц, балконов, перекрытий и других мест, в которых возможно падение с высоты.
- обозначения емкостей и технологического оборудования, содержащих опасные или вредные вещества; поверхность ограждения, емкости должна быть целиком окрашена лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета или иметь чередующиеся наклонные под углом 45° - 60° полосы желтого сигнального и черного контрастного цветов.
- обозначения площадей, которые должны быть всегда свободными на случай эвакуации (площадки у эвакуационных выходов и подходы к ним, возле мест подачи пожарной тревоги, возле мест подхода к средствам противопожарной защиты, средствам оповещения, пунктам оказания первой медицинской помощи, пожарным лестницам и др.); гра-

ницы этих площадей должны быть обозначены сплошными линиями желтого сигнального цвета, а сами площади – чередующимися наклонными под углом 45° - 60° полосами желтого сигнального и черного контрастного цветов. Ширина линий и полос – 50 - 100 мм.

– предупреждающих знаков безопасности.

Желтый цвет используется в серии предупреждающих знаков (треугольник в черном обрамлении). Всего их в ГОСТе [1] 30, и расшифровка значения каждого начинается со слов "осторожно", "опасно", "внимание":

"Осторожно. Биологическая опасность (инфекционные вещества)";

"Опасно. Едкие и коррозионные вещества";

"Осторожно. Возможность падения с высоты";

"Осторожно. Вредные для здоровья аллергические (раздражающие) вещества";

"Внимание. Опасность зажима";

"Внимание. Автоматическое включение (запуск) оборудования".

Доля желтого цвета от общей площади знака – не менее половины. Графический символ на желтом поле – черный.

Синий сигнальный цвет принято применять для окрашивания световых сигнальных индикаторов и устройств указательного или разрешающего назначения. Синими также, с белым графическим рисунком, являются предписывающие (круглые) и указательные (квадратные или прямоугольные) знаки безопасности. Если знак сигареты, перечеркнутый красной полосой, известен всем в значении "Запрещается курить", то изображение сигареты на синем фоне, наоборот, означает "Курить здесь" и используется для маркировки мест курения на производственных объектах. Изображение средств индивидуальной защиты – каски, очков, противогаза, резиновых перчаток или специальной одежды – в синем круге предписывает необходимость работать только с использованием этих средств индивидуальной защиты. Квадратные и синие указательные знаки в соответ-

ствии с собственным названием покажут, где находится пункт приема пищи или кран с питьевой водой.

На долю **зеленого сигнального цвета**, принятого для обозначения безопасности, достались эвакуационные знаки и знаки медицинского и санитарного назначения (прямоугольные и квадратные по форме). Их тоже немало в новом ГОСТе [1] – в общей сложности 29, и с помощью таких знаков обозначаются входы и выходы, направления к ним, указатели двери, направления к эвакуационным выходам по лестницам, пункт сбора, запасные выходы, аптечка первой медицинской помощи, нахождение средств эвакуации пораженных, медицинский кабинет и пр. Графический символ и поясняющая надпись эвакуационных знаков и знаков безопасности медицинского и санитарного назначения выполняются контрастным белым цветом.

2. Знаки безопасности

Знаки безопасности предназначены для предупреждения человека о возможной опасности, запрещении или предписании определенных действий, а также информации о расположении объектов, использование которых связано с исключением или снижением последствий воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов. Выполняются они с помощью цветографического изображения определенной геометрической формы с использованием сигнальных и контрастных цветов, графических символов и (или) поясняющих надписей.

Знаки безопасности могут быть основными, дополнительными, комбинированными и групповыми.

Основные знаки безопасности содержат однозначное смысловое выражение требований по обеспечению безопасности. Основные знаки используют самостоятельно или в составе комбинированных и групповых знаков безопасности.

2.1. Основные знаки безопасности

Основные знаки безопасности подразделяются на следующие группы:

- запрещающие знаки;
- предупреждающие знаки;
- знаки пожарной безопасности;
- предписывающие знаки;
- эвакуационные знаки и знаки медицинского и санитарного назначения;
- указательные знаки.

Геометрическая форма, сигнальный цвет, смысловое значение основных знаков безопасности должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3

*Геометрическая форма, сигнальный цвет и смысловое значение
основных знаков безопасности*

Группа	Геометрическая форма	Сигнальный цвет	Смысловое значение	Примеры знаков
Запрещающие знаки	Круг с поперечной полосой 	Красный	Запрещение опасного поведения или действия	
Предупреждающие знаки	Треугольник 	Желтый	Предупреждение о возможной опасности. Осторожность. Внимание	
Предписывающие знаки	Круг 	Синий	Предписание обязательных действий во избежание опасности	

Эвакуационные знаки и знаки медицинского и санитарного назначения	Квадрат или прямоугольник  	Зеленый	Обозначение направления движения при эвакуации. Спасение, первая помощь при авариях или пожарах. Надпись, информация по безопасности.	 
Указательные знаки	Квадрат или прямоугольник  	Синий	Разрешение. Указание. Надпись или Информация.	
Знаки пожарной безопасности	Квадрат или прямоугольник  	Красный	Обозначение и указание мест нахождения средств противопожарной защиты, их элементов	

2.2. Дополнительные знаки безопасности

Дополнительные знаки безопасности содержат **поясняющую надпись**, их используют в сочетании с основными знаками, когда требуется уточнить, ограничить или усилить действие основных знаков безопасности, а также для информации. Дополнительные знаки безопасности допускается располагать ниже, справа или слева от основного знака безопасности. Форма дополнительных знаков безопасности – прямоугольник; цвет основной поверхности – соответствующий цвету основного знака безопасности или белый; цвет каймы – черный или красный; цвет канта – белый или желтый (для основной поверхности желтого цвета). Поясняющая

надпись должна быть черного цвета (для белой или желтой основной поверхности) и белого цвета (для красной, синей или зеленой основной поверхности).

2.3. Комбинированные знаки

Комбинированные знаки безопасности состоят из основных и дополнительных знаков и являются носителями комплексных требований по обеспечению безопасности. Поясняющая надпись может быть частью комбинированных и групповых знаков безопасности в едином блоке прямоугольной формы. Комбинированные знаки безопасности для указания направления движения должны состоять из основного знака в виде направляющей стрелки (возможна поясняющая надпись).

Примеры выполнения комбинированных знаков безопасности представлены на рисунке 1.

2.4. Групповые знаки

Групповые знаки, содержащие на одном прямоугольном блоке два или более основных знака безопасности с соответствующими поясняющими надписями, следует использовать для одновременного изложения комплексных требований и мер по обеспечению безопасности.

Примеры выполнения групповых знаков безопасности представлены на рисунке 2.



Рис. 1. Комбинированных знаки безопасности:

а – текст расположен ниже знака безопасности; б – текст расположен справа от знака безопасности; в – текст расположен слева от знака безопасности; г – комбинированный знак для указания направления движения



Рис. 2 . Групповые знаки безопасности

Знаки безопасности представлены в приложении №1.

3. Виды исполнения знаков безопасности

Обеспечение безопасности – главная задача знаков безопасности. В то же время крайне важно, чтобы и сами знаки были безопасны во всех отношениях. При этом они должны быть заметны и не должны отвлекать от выполнения той или иной деятельности.

В связи с этими требованиями знаки безопасности делятся по видам применяемых материалов и по восприятию их человеческим глазом, а также по конструктивному исполнению.

По видам применяемых материалов знаки безопасности подразделяются: несветящиеся, световозвращающие и фотолюминесцентные.

3.1. Несветящиеся знаки

Несветящиеся знаки, как следует из названия, не светятся в темноте. Они хорошо видны в светлое время суток либо при хорошем искусственном освещении. Эти знаки просты в изготовлении и очень распространены. Воспринимается только часть светового потока, поступающего от источника света и рассеянного поверхностью знака. В условиях недостаточного освещения цветовое восприятие несветящихся знаков безопасности ухудшается, а в темноте полностью исчезает. Возникает повышенная опасность травмирования при проведении работ в темное время суток, а также в подземных коммуникациях без освещения или с низким уровнем освещенности. В этих случаях следует использовать световозвращающие и фотолюминесцентные знаки безопасности. Схема восприятия несветящихся знаков представлена на рисунке 3.

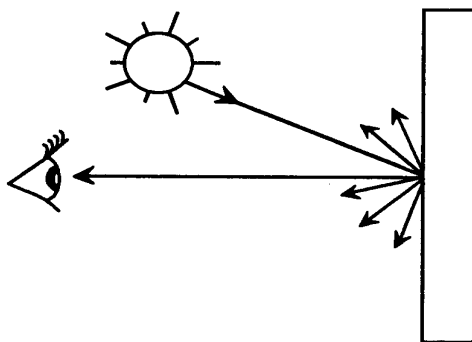


Рис. 3. Схема зрительного восприятия несветящихся знаков безопасности

3.2. Световозвращающие знаки

Определение световозвращающих знаков также объясняет принцип их работы. Они имеют на своей поверхности микролинзы, например, микроскопические стеклянные шарики диаметром 50 - 100 мкм, которые при попадании на них светового потока, практически полностью возвращают его обратно к источнику света. Если световой поток поступает со стороны наблюдателя, то световозвращающие знаки безопасности воспринимаются более яркими, чем окружающие их предметы. Например, если в ночное время суток посветить фонариком на такой знак, то свет фонарика почти полностью вернется к его владельцу. Световозвращающие знаки безопасности позволяют идентифицировать объекты при проведении ремонтных, аварийных, аварийно-спасательных, дорожных, строительных работ, а также при работах в шахтах, туннелях, смотровых колодцах, и др. подземных коммуникациях. Снижается опасность наезда автотранспорта при проведении дорожных и других работ в темное время суток. Схема восприятия световозвращающих знаков представлена на рисунке 4.

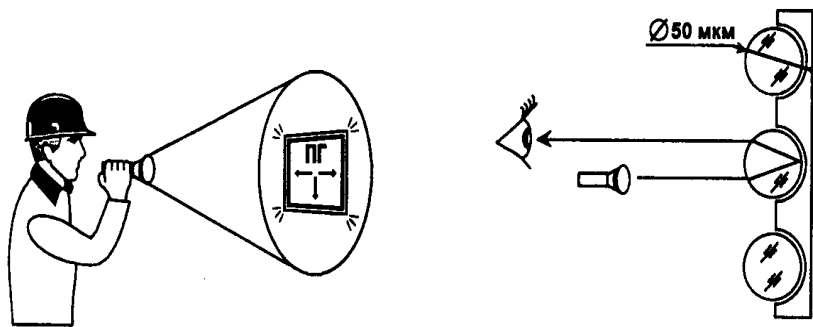


Рис. 4. Схема зрительного восприятия световозвращающих знаков безопасности

3.3. Фотолюминесцентные знаки

Фотолюминесцентные знаки безопасности используют при аварийном отключении рабочего освещения. Эвакуационные знаки должны быть обязательно фотолюминесцентными.

Фотолюминесцентные знаки накапливают световую энергию, будь-то солнечный свет или искусственное освещение. В дальнейшем, при отсутствии света, они способны излучать свечение желто-зеленого цвета, что позволяет зрительно воспринимать их даже в полной темноте. В то же время при обычном дневном свете эта их накопительная функция никак не проявляется и они воспринимаются, как обычные несветящиеся знаки. Материал знаков содержит люминофорные пигменты, способные длительное время (8 ч и более) самостоятельно излучать свечение желто-зеленого цвета, которое позволяет зрительно воспринимать необходимую информацию. В современных фотолюминесцентных материалах нет радиоактивных добавок и фосфора. То же можно сказать и о знаках светоотражающих: они также при наличии освещения ничем не отличаются от двух других групп. Схема восприятия фотолюминесцентных знаков представлена на рисунке 5.

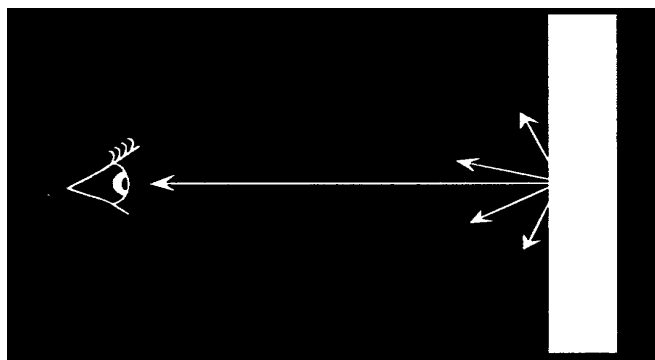


Рис. 5. Схема зрительного восприятия фотолюминесцентных знаков безопасности

3.4. Плоские и объемные знаки безопасности

Знаки безопасности по конструктивному исполнению могут быть **плоскими или объемными**.

Плоские знаки имеют одно цветографическое изображение на плоском носителе и хорошо наблюдаются с одного направления, перпендикулярного к плоскости знака.

Объемные знаки соответственно имеют два и более цветографических изображений на сторонах соответствующего многогранника. Они могут быть выполнены в форме тетраэдра, пирамиды, куба, октаэдра, призмы, параллелепипеда и др. Изображение объемных знаков можно наблюдать с двух и более направлений.

Возвращаясь к световым характеристикам знаков, стоит отметить, что возможность видеть знак в темноте достигается не только с помощью материалов, из которых он изготовлен, но и за счет традиционного применения электричества. В этом отношении плоские знаки безопасности могут быть с внешним освещением (подсветкой) поверхности электрическими светильниками, а объемные – с внешним или внутренним электрическим освещением поверхности.

Учитывая функцию обеспечения безопасности, которую несут знаки, одним из главных требований к их работе является исключение возможности выхода из строя. В связи с этим знаки безопасности с внешним или внутренним освещением должны быть подключены к аварийному или автономному источнику электроснабжения, чтобы в случае непредвиденной ситуации (отключение света, перебои с питанием), знак продолжал работать (светиться).

Для разных знаков существуют свои требования по источникам электропитания. Так, плоские и объемные знаки безопасности наружного размещения должны освещаться от сети наружного электроснабжения. Знаки пожарной безопасности, а также эвакуационные знаки безопасности, должны быть выполнены с внешним или внутренним освещением (подсветкой) от аварийного источника электроснабжения. В данном случае возможно также применение фотолюминесцентных материалов.

Знаки, которые обозначают эвакуационные выходы из зрительных залов, коридоров и других мест без освещения, должны быть объемными с внутренним электрическим освещением от автономного питания и от сети переменного тока. Такие знаки можно увидеть в кинотеатрах, темных подземных переходах или в метро.

В целях обеспечения функции безопасности знаки должны быть выполнены из соответствующих необходимым требованиям материалов. Так, в качестве материала для знака допускается использовать металлы, пластики, силикатное или органическое стекло, самоклеящиеся полимерные пленки, самоклеящуюся бумагу, картон и некоторые другие материалы. Естественно нужно учитывать места, где будет установлен знак. Так, например, знаки с внешним или внутренним электрическим освещением, в том случае, если они будут установлены в помещениях, где возможность пожара или взрыва не исключена (склад с горючим), – должны быть выполнены таким образом, чтобы они не стали причиной пожара или взрыва.

На опасном производстве (химический завод и пр.) знаки должны выдерживать агрессивное воздействие различных химических сред.

Итак, в знаках безопасности важна не только информация, которую они несут, но сама их структура и конструкция. Знак должен быть хорошо виден, не должен отвлекать от работы или другой деятельности, а материал, из которого он изготовлен, должен отвечать требованиям безопасности. Знаки и плакаты безопасности быстрее и лучше, чем многословные инструкции, способны напомнить об опасности. Это их замечательное свойство используется в разных областях знаний и сферах человеческой деятельности. На опасном производстве, в запутанном коридоре, при строительных и ремонтных работах грамотно помещенный знак или табличка проясняют многое.

4. Правила применения знаков безопасности

Знаки безопасности следует размещать (устанавливать) в поле зрения людей, для которых они предназначены, так, чтобы они были хорошо видны, не отвлекали внимания и не создавали неудобств при выполнении людьми своей профессиональной или иной деятельности, не загромождали проход (проезд), не препятствовали перемещению грузов.

Знаки безопасности, размещенные на воротах и на входных дверях помещений, обозначают, что зона действия этих знаков распространяется на всю территорию и площадь за воротами и дверями.

Размещение знаков безопасности на воротах и дверях следует выполнять таким образом, чтобы зрительное восприятие знака не зависело от положения ворот или дверей (открыто, закрыто). Эвакуационные знаки безопасности Е 22 “Выход” и Е 23 “Запасный выход” должны размещаться только над дверями, ведущими к выходу.

Знаки безопасности, установленные у въезда (входа) на объект (участок), означают, что их действие распространяется на объект (участок) в целом.

При необходимости ограничить зону действия знака безопасности соответствующее указание следует приводить в поясняющей надписи на дополнительном знаке.

Ориентацию знаков безопасности в вертикальной плоскости при монтаже (установке) в местах размещения рекомендуется проводить по маркировке верхнего положения знака. Крепление знаков безопасности в местах их размещения допускается осуществлять с помощью винтов, заклепок, клея или других способов и крепежных деталей, обеспечивающих надежное удержание их во время механической уборки помещений и оборудования, а также их защиту от возможного хищения.

5. Сигнальная разметка

В целях обозначения опасности, а также для указания и информации устанавливают сигнальную разметку (рис. 6).



Рис. 6. Варианты исполнения сигнальной разметки

Сигнальную разметку выполняют в виде чередующихся полос красного и черного, желтого и черного, зеленого и белого сигнальных контрастных цветов. Выполняют ее с применением несветящихся, световозвращающих, фотолюминесцентных материалов и их комбинаций.

Красно-белую и желто-черную сигнальную разметку применяют в целях обозначения:

- опасности столкновения с препятствиями, опасности поскользнуться и упасть;
- падения груза, предметов, обрушения конструкции, её элементов и.т.п.,
- опасности оказаться в зоне химического, бактериологического, радиационного или иного загрязнения территории (участков);
- контрольно-пропускных пунктов опасных производств и мест, вход на которых запрещен для посторонних лиц;
- мест ведения пожароопасных, аварийных, аварийно-спасательных, ремонтных работ;
- строительных и архитектурных элементов (колонн, углов, выступов и.т.п.) узлов и элементов оборудования, машин, механизмов, арматуры, выступающих в рабочую зону или пространство, где могут находиться люди;
- границ полосы движения (переходы для работающих в зоне ведения строительных работ, движения транспортных средств в зоне движения дорожных работ);
- границ мест проведения спортивных соревнований (автомобильных, лыжных трасс) или зрелищных мероприятий.

Если препятствия и места опасности существуют постоянно, то они должны быть обозначены сигнальной разметкой с чередующимися желто-черными полосами, если препятствия или места опасности носят временный характер (дорожные работы, аварийно-спасательные), то опасность должна быть обозначена разметкой с чередующимися красно-белыми полосами. Зелено-белую разметку следует применять для обозначения границ полосы безопасного движения и указания направления движения по пути эвакуации. Поясняющие надписи выполняют красным цветом на белом фоне (для красно-белой разметки), черным на желтом (для желто-черных разметок) или зеленым на белом (для зелено-белых разметок).

6. Плакаты безопасности

Плакат безопасности - художественное цветографическое изображение опасностей и (или) поясняющих надписей, предназначенное для предупреждения людей о непосредственной или возможной опасности, запрещения, предписания или разрешения определенных действий. Главное назначение плакатов – раскрыть природу опасности, разъяснить рабочему, в чем и как она может проявиться, чтобы усилить мотивацию к безопасной работе. По назначению плакаты можно подразделить на следующие группы:

- учебные - содержат сведения по вопросам безопасности труда учебного характера с целью представления материала для усвоения обучающимися в наглядном виде;
- инструктивные - предписывают отдельные нормы и правила безопасности или запрещают опасные приемы работы для формирования у работающих готовности к выполнению этих норм и правил;
- агитационно-пропагандистские – призывают к безопасному поведению и пропагандируют передовой опыт в области охраны труда;
- информационные – содержат различные сведения по охране труда (о структуре службы охраны труда, об издании новых книг по безопасности на производстве).

По художественному оформлению плакаты бывают шрифтовые, основной частью которых служит текст (с изображением или без него), и изобразительные (с тестом или без текста).

Существуют следующие разновидности плакатов:

- положительный, подчеркивающий преимущества безопасного труда;
- устрашающий, показывающий вред от нарушения правил безопасности;
- нейтральный, содержащий эмоционально не окрашенные рекомендации без показа и оценок последствий их неисполнения;

- комический, юмористическая разновидность положительного плаката;

- комбинированный, совмещающий в себе перечисленные выше разновидности.

Наиболее убедительным является комбинированный плакат, который может передать сюжет, позволяющий составить представление о характере опасности, ее воздействии, способе защиты и эффекте. Он позволяет, например, противопоставить положительные эмоции защищенного от опасности рабочего отрицательным эмоциям нарушителя, получившего травму.

Устрашающий плакат хорош тем, что эмоционален и убедительно показывает опасность. Но, с другой стороны, на этот плакат смотреть неприятно.

Комический плакат обращает на себя внимание, однако он не всегда хорошо передает мысль.

Положительный плакат малоубедителен, т.к. не несет информации об опасном факторе.

Нейтральный плакат наименее эффективен из всех перечисленных разновидностей, т.к. его рекомендации не мотивированы; кроме того, на нем обычно отсутствует изображение человека.

При создании или выборе плакатов необходимо учитывать следующее:

- рабочего на плакате интересует не столько последствия ошибки, сколько причина происшедшего;

- вывод о том, как надо действовать, должен вытекать не из надписи на плакате, а из рисунка. Надпись должна быть короткой и только дополнять то, что не удалось передать на рисунке;

- если на плакате изображается производственная обстановка, то она должна быть абсолютно точной. Рабочие относятся нетерпимо к искаженному воспроизведению хорошо известных вещей. Обнаружив неточно-

сти в деталях на плакате, рабочие начинают сомневаться в его основном содержании.

Примеры плакатов безопасности представлены в приложении 2.

Задания для самостоятельной работы и подготовки отчета

Задание №1

На участках производства работ (см. рисунок 7) вывешены указанные ниже знаки безопасности. Определите целесообразность размещения каждого из них.

№ варианта	Знаки безопасности
1	W06. W08. W28, P12, M02, E16, D02, 2.5.9
2	W06, W09, P01, P18, M09, M10, M11, F09
3	P04, M01, M13, M15, F04, W26, D02, 2.5.4
4	P01, P06, P30, W08, M01, M02, F10, 4. 24

Задание № 2

Предложите знаки безопасности, сигнальную разметку (не менее 4-х) для помещений или рабочих мест, изображенных на рисунке 8.

Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3



Вариант 4



Рис. 7. Места производства работ к заданию 1

Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3







Вариант 4



Рис. 8 . Помещения и рабочие места к заданию 2

Задание №3

Опишите знаки по схеме: 1. Название. 2. Графическое изображение (рисунок в цвете). 3. Группа знака. 4. Форма. 5. Сигнальный цвет. 6. Ваш пример места размещения.

<p>Вариант 1.</p> 	<p>Вариант 2.</p> 
<p>Вариант 3.</p> 	<p>Вариант 4.</p> 

Задание № 4

Опишите плакат безопасности по схеме: 1. Название. 2. Какое содержит требование? 3. Группа плаката. 4. Разновидность (категория) плаката. 5. Процентное соотношение «надпись – рисунок». 6. Достоинства и недостатки плаката, ваше отношение, предложения о доработке.

Плакат для оценки и описания преподаватель выдает на руки либо назначает плакат приложения 2.

Задание № 5

Ваш проект знака или плаката безопасности.

Опишите его по схеме, указанной в задании № 3 – для знака, в задании № 4 – для плаката.

Контрольные вопросы

1. С какой целью применяют знаки безопасности, плакаты безопасности, сигнальную разметку?
2. Что такое сигнальный цвет?
3. В каких случаях необходимо применять сигнальные цвета?
4. Область применения красного цвета. В каких случаях применение красного цвета недопустимо?
5. В каких случаях применим желтый сигнальный цвет? Какой цвет для него является контрастным?
6. В какой цвет окрашены сигнальные индикаторы и устройства указательного или разрешающего назначения?
7. Какой цвет имеют знаки эвакуационные знаки и знаки медицинского и санитарного назначения?
8. Дайте определение знака безопасности.
9. Какие группы знаков безопасности вы знаете?
10. Приведите классификацию знаков безопасности по видам применяемых материалов.

11. Как правильно размещать знаки безопасности?
12. Что такое сигнальная разметка? Расскажите о ее назначении и области применения.
13. В каких случаях выполняется сигнальная разметка:
- с чередующимися желто-черными полосами;
 - красно- белыми полосами;
 - зелено- белыми полосами?
14. В чем отличие плакатов и знаков безопасности?
15. Как подразделяются плакаты по назначению?
16. Укажите достоинства и недостатки:
- положительных плакатов;
 - комических плакатов;
 - устрашающих плакатов;
 - комбинированных;
 - нейтральных плакатов.

Библиографический список

1. ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с Поправками) [Электронный ресурс]. - Действ. с 01.03.2017. – Москва : Стандартинформ, 2017. – Доступ из норматив.-техн. системы «Техэксперт».

2. СО 153-34.03.603-2003. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [Электронный ресурс]. – Действ. с 30.06.2003. – Москва : Изд-во НЦ ЭНАС : Электроком, 2003. - Доступ из норматив.-техн. системы «Техэксперт».

3. ГОСТ Р 12.2.143-2009. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Требования и методы контроля [Электронный ресурс] : с Изменением № 1. - Действ. с 01.07.2010. – Москва : Стандартинформ, 2010. – Доступ из норматив.-техн. системы «Техэксперт».

4. Российская энциклопедия по охране труда [Текст] : в 3 т. / отв. ред. А. Л. Сафонов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НЦ ЭНАС, 2008. – 3 т.

Приложение 1. Знаки безопасности

1. Запрещающие знаки

Код знака	Изображение	Название	Код знака	Изображение	Название
P01		Запрещается курить	P 14		Запрещается вход (проход) с животными
P02		Запрещается пользоваться открытым огнем и курить	P 16		Запрещается работа (присутствие) людей, имеющих металлические имплантанты
P03		Проход запрещен	P 17		Запрещается разбрызгивать волю
P04		Запрещается тушить водой	P 18		Запрещается пользоваться мобильным (сотовым) телефоном или переносной рацией
P05		Запрещается использовать в качестве питьевой воды	P21		Запрещение (прочие опасности или опасные действия)
P06		Доступ посторонним запрещен	P27		Запрещается иметь при (на) себе металлические предметы (часы и т.п.)
P07		Запрещается движение средств напольного транспорта	P30		Запрещается принимать пищу
P08		Запрещается прикасаться. Опасно	P32		Запрещается подходить к элементам оборудования с маховыми движениями большой амплитуды

P09		Запрещается прикасаться. Корпус под напряжением	P33		Запрещается брать руками. Сыпучая масса (Непрочная упаковка)
P 10		Не включать!	P34		Запрещается пользоваться лифтом для подъема (спуска) людей
P 11		Запрещается работа (присутствие) людей со стимуляторами сердечной деятельности	P 14		Запрещается вход (проход) с животными
P12		Запрещается загромождать проходы и (или) складировать	P 16		Запрещается работа (присутствие) людей, имеющих металлические имплантанты
P 13		Запрещается подъем (спуск) людей по шахтному стволу (запрещается транспортировка пассажиров)	P 17		Запрещается разбрызгивать волю

2. Предупреждающие знаки

Код знака	Изображение	Название	Код знака	Изображение	Название
W01		Пожароопасно. Легковоспламеняющиеся вещества	W15		Осторожно. Возможность падения с высоты
W02		Взрывоопасно	W16		Осторожно. Биологическая опасность (Инфекционные вещества)
W03		Опасно. Ядовитые вещества	W17		Осторожно. Холод

W04		Опасно. Едкие и коррозионные вещества	W18		Осторожно. Вредные для здоровья аллергические (раздра- жающие) вещества
W05		Опасно. Радиоактивные вещества или ионизирующее излу- чение	W19		Газовый баллон
W06		Опасно. Возможно падение груза	W20		Осторожно. Аккумуляторные батареи
W07		Внимание. Автопогрузчик	W22		Осторожно. Режущие валы
W08		Опасность поражения электрическим током	W23		Внимание. Опасность зажима
W09		Внимание. Опасность (прочие опас- ности)	W24		Осторожно. Возможно опрокидыва- ние
W10		Опасно. Лазерное излучение	W25		Внимание. Автоматическое включе- ние оборудования
W11		Пожароопасно. Окислитель	W26		Осторожно. Горячая поверхность
W12		Внимание. Электромагнитное поле	W27		Осторожно. Возможно травмирова- ние рук
W13		Внимание. Магнитное поле	W28		Осторожно. Скользко
W14		Осторожно. Малозаметное препят- ствие	W29		Осторожно. Возможно затягивание между вращающимися элементами

3. Предписывающие знаки



Код знака	Изображение	Название	Код знака	Изображение	Название
M01		Работать в защитных очках	M09		Работать в предохранительном (страховочном) поясе
M02		Работать в защитной каске (шлеме)	M10		Проход здесь
M03		Работать в защитных наушниках	M11		Общий предписывающий знак (прочие предписания)
M04		Работать в средствах индивидуальной защиты органов дыхания	M12		Переходить по надземному переходу
M05		Работать в защитной обуви	M13		Отключить штепсельную вилку
M06		Работать в защитных перчатках	M14		Отключить перед работой
M07		Работать в защитной одежде	M15		Курить здесь
M08		Работать в защитном щитке			

4. Указательные знаки

Код знака	Изображение	Название
D01		Пункт (место) приема пищи

D02		Питьевая вода
D03		Место курения

5. Эвакуационные знаки

Код знака	Изображение	Название	Код знака	Изображение	Название
Е 01-01		Выход здесь (лево-сторонний)	Е12		Направление к эвакуационному выходу прямо
Е 01-02		Выход здесь (правосторонний)	Е13		Направление к эвакуационному выходу по лестнице вниз
Е 02-01		Направляющая стрелка	Е14		Направление к эвакуационному выходу по лестнице вниз
Е 02-02		Направляющая стрелка под углом 45°	Е15		Направление к эвакуационному выходу по лестнице вверх
Е 03		Направление к эвакуационному выходу направо	Е16		Направление к эвакуационному выходу по лестнице вверх
Е 04		Направление к эвакуационному выходу налево	Е17		Для доступа вскрыть здесь
Е 05		Направление к эвакуационному выходу направо вверх	Е18		Открывать движением от себя

Е 06		Направление к эвакуационному выходу налево вверх	Е19		Открывать движением на себя
Е07		Направление к эвакуационному выходу направо вниз	Е20		Для открывания сдвинуть
Е08		Направление к эвакуационному выходу налево вниз	Е21		Пункт (место) сбора
Е09		Указатель двери эвакуационного выхода (правосторонний)	Е22		Указатель выхода
Е10		Указатель двери эвакуационного выхода (левосторонний)	Е23		Указатель запасного выхода
Е11		Направление к эвакуационному выходу прямо			






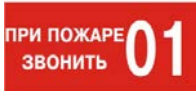




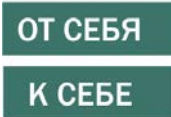
















6.3 Знаки медицинского и санитарного назначения

Код знака	Изображение	Название	Код знака	Изображение	Название
ЕС 01		Аптечка первой медицинской помощи	ЕС 04		Пункт обработки глаз
ЕС 02		Средства выноса (эвакуации) пораженных	ЕС 05		Медицинский кабинет
ЕС 03		Пункт приема гигиенических процедур (душевые)	ЕС 06		Телефон связи с медицинским пунктом (скорой медицинской помощью)

7.3 Знаки пожарной безопасности

Код знака	Изображение	Название	Код знака	Изображение	Название
F 01-01		Направляющая стрелка	F06		Место размещения нескольких средств противопожарной защиты
F 01-02		Направляющая стрелка под углом 45°	F07		Пожарный водосточник
F02		Пожарный кран	F08		Пожарный сухотрубный стояк
F03		Пожарная лестница	F09		Пожарный гидрант
F04		Огнетушитель	F10		Кнопка включения установок (систем) пожарной автоматики
F05		Телефон для использования при пожаре (в том числе телефон прямой связи с пожарной охраной)	F11		Звуковой оповещатель пожарной тревоги




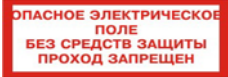









8. Вспомогательные знаки

Код знака	Изображение	Код знака	Изображение	Код знака	Изображение
4.1		4.10		4.19	
4.2		4.11		4.20	
4.3		4.12		4.21	
4.4		4.13		4.22	
4.5		4.14		4.23	
4.6		4.15		4.24	
4.7		4.16		4.25	
4.8.		4.17		4.26	
4.9		4.18		4.27	

9. Комбинированные знаки

Код знака	Изображение	Код знака	Изображение
К1		К6	
К2		К7	
К3		К8	
К4			
К5			

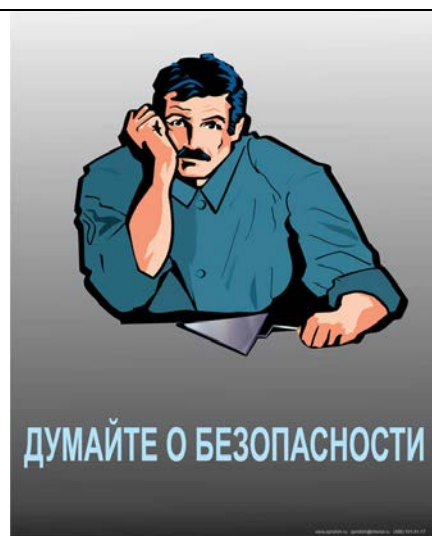
10. Знаки и плакаты по электробезопасности

Код знака	Изображение	Код знака	Изображение	Код знака	Изображение
2.5.1		2.5.9		2.5.17	
2.5.2		2.5.10		2.5.18	
2.5.3		2.5.11		2.5.19	
2.5.4		2.5.12		2.5.20	
2.5.5		2.5.13		2.5.21	
2.5.6		2.5.14		2.5.22	
2.5.7		2.5.15		2.5.23	
2.5.8		2.5.16		2.5.24	

Приложение 2. Плакаты безопасности



№ 1



№ 2



№3



№4



№5



№6

Учебное издание

Михайловская Светлана Александровна

Дегтерев Борис Иванович

ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПЛАКАТЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Практикум

2-е издание

Авторская редакция

Технический редактор М. Н. Котельников

Подписано в печать 30.10.2019. Печать цифровая. Бумага для офисной техники.

Усл. печ. л. 2,99. Тираж 8 экз. Заказ № 5824.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет».

610000, г. Киров, ул. Московская, 36, тел.: (8332) 74-25-63, <http://vyatsu.ru>