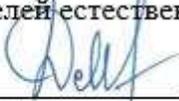




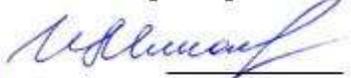
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«САМАРСКИЙ МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ»  
городского округа Самара

СОГЛАСОВАНО  
руководитель МО  
учителей естественных наук

  
О.И. Дмитриева



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора лицея

  
И.Н. Минаев  
Приказ № 82-од от 31.08.2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: **Лабораторный практикум по физике**

Класс: 8-9 ФГОС  
Основное общее образование

Количество часов: 102 часов  
8 класс- 1 часа в неделю  
9 класс – 2 часа в неделю

Учебник:

1. Эксперимент в физике. Физический практикум. Шутов В.И., Сухов В.Г., Подлесный Д.В М.: Физматлит, 2016. - 184с
2. Домашний эксперимент по физике. 7-11 классы. Ковтунович М.Г.М.: Владос, 2015. - 207 с. (Библиотека учителя физики)
3. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями. Тарасов О.М. М.: 2017. - 96 с.

## **Раздел I. Пояснительная записка**

Программа «Лабораторный практикум по физике» для 8-9 классов составлена в соответствии с требованиями ФГОС ООО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413, с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 года №1645, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 года №1578, с учетом примерной программы основного общего образования по физике (Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7-9 классы: проект. – М.: Просвещение, 2016 г.), авторской программы по физике для общеобразовательных учреждений А.В. Перышкина, Н.В. Филоновича, Е.М. Гутника (источник: Рабочие программы. Физика 7-9 классы/ сост. Тихонова Е.Н. – М.: Дрофа, 2016).

Программа предусматривает расширение и углубление знаний учащихся 8-9 классов по физике. Рассчитана на 34 часа за учебный год, 1 час в неделю (8 класс) и на 68 часов за учебный год, 2 часа в неделю (9 класс). Реализуется в рамках внеурочной деятельности.

## **Раздел II. Планируемые результаты**

**Личностными результатами** обучения являются:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметными** результаты обучения являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: тепловые, электрические, магнитные, световые;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике;
- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;

- решение задач с применением законов и формул, различных разделов физики;
- владение экспериментальными методами исследования тепловых, электрических, магнитных, световых явлений;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Учащиеся получают возможность научиться:

- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, используемых в математике.

### Раздел III. Содержание учебного предмета

Основное содержание (по темам или разделам)	Характеристика основных видов учебной деятельности
<p><b>Раздел 1. Введение. Физическая задача (1ч).</b>            Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация задач по содержанию, способу задания, способу решения. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления. Различные приемы и способы решения физических задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать физические задачи по требованию, содержанию, способу задания и решения;</li> <li>- выделять основные приемы составления физических задач.</li> </ul>
<p><b>Раздел 2. Тепловые явления (13ч)</b>            Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотичного движения частиц. Измерение температуры. Температурные шкалы. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять тепловые явления, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</li> <li>- объяснять изменение внутренней энергии тела;</li> <li>- сравнивать виды теплопередачи;</li> <li>- составлять обобщающие таблицы;</li> <li>- находить количества теплоты при фазовых переходах по формулам;</li> <li>- строить графики,</li> </ul>

<p>конвекция, излучение. Количество теплоты.</p> <p>Изменение агрегатных состояний вещества. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение. Уравнение теплового баланса. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразования энергии в тепловых машинах.</p>	<p>иллюстрирующие тепловые процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять КПД различных машин и механизмов.</li> <li>- анализировать текст и физическое явление;</li> <li>- классифицировать предложенную задачу;</li> <li>- формулировать идею/идеи решения задачи;</li> <li>- выбирать способ решения задачи;</li> <li>- последовательно выполнять и проговаривать задачи этапы решения;</li> </ul> <p>анализировать решение задачи, полученный результат.</p>
<p><b>Раздел 3. Электрические явления (11 ч)</b></p> <p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.</p> <p>Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд, объяснять образование положительных и отрицательных ионов.</li> <li>- объяснять электризацию тел;</li> <li>- строить графики зависимости силы тока от напряжения и сопротивления, анализировать результаты опытов и графики.</li> <li>- собирать электрические цепи по предложенным схемам, пользоваться амперметром и вольтметром</li> <li>- устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения.</li> <li>- рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном, параллельном, смешанном соединениях проводников.</li> <li>- рассчитывать работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля – Ленца.</li> <li>- анализировать текст и физическое явление;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать предложенную задачу;</li> <li>- формулировать идею/идеи решения задачи;</li> <li>- выбирать способ решения задачи;</li> <li>- последовательно выполнять и проговаривать задачи этапы решения;</li> <li>анализировать решение задачи, полученный результат.</li> </ul>
<p><b>Раздел 4. Магнитные явления (4 ч)</b>  Магнетизм. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- получать картину магнитного поля дугообразного магнита, описывать опыты по намагничиванию веществ;</li> <li>- приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;</li> <li>- объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения;</li> <li>- определять направление магнитных линий прямого тока, катушки с током;</li> <li>- определять направление силы Ампера, используя правило левой руки;</li> <li>- анализировать текст и физическое явление;</li> <li>- классифицировать предложенную задачу;</li> <li>- формулировать идею/идеи решения задачи;</li> <li>- выбирать способ решения задачи;</li> <li>- последовательно выполнять и проговаривать задачи этапы решения;</li> <li>анализировать решение задачи, полученный результат.</li> </ul>
<p><b>Раздел 5. Световые явления (6 ч)</b>  Элементы геометрической оптики. Законы геометрической оптики. Плоское зеркало. Дисперсия света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать закон прямолинейного распространения света, законы отражения и преломления света;</li> <li>- применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять восприятие изображения глазом человека;</li> <li>- строить изображения, даваемые собирающей, рассеивающей линзой;</li> <li>- анализировать текст и физическое явление;</li> <li>- классифицировать предложенную задачу;</li> <li>- формулировать идею/идеи решения задачи;</li> <li>- выбирать способ решения задачи;</li> <li>- последовательно выполнять и проговаривать задачи этапы решения;</li> <li>анализировать решение задачи, полученный результат.</li> </ul>
--	---

#### **Раздел IV. Основные формы организации учебных занятий**

Основные формы занятий: практикумы по решению задач, экспериментальные практикумы, самостоятельная работа учащихся, интерактивный опрос.

Методы обучения, применяемые в рамках элективного курса: исследовательская работа самих учащихся, подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учащимся предлагается подготовленный учителем перечень задач различного типа и уровня сложности.

## Раздел V. Тематическое планирование (8 класс)

№ п/п	Тема урока (№, тема практической работы; №, тема контрольной работы)
1.	<b>Раздел 1. Введение. Физическая задача (1 ч).</b> Правила и приемы решения экспериментальных физических задач
2.	<b>Раздел 2. Тепловые явления (13 ч).</b> Основные положения о строении вещества и их опытные подтверждения. <i>Практическая работа №1 «Постановка качественных опытов, подтверждающих основные положения о строении вещества».</i>
3.	Температура и ее измерение. Температурные шкалы. <i>Практическая работа №2 «Градуировка термометра и измерение температуры»</i>
4.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
5.	Виды теплопередачи. <i>Практическая работа №3 «Изучение видов теплопередачи»</i>
6.	Количество теплоты. <i>Практическая работа №4 «Определение температуры смеси»</i>
7.	Энергия топлива. <i>Практическая работа №5 «Определение КПД нагревателя (спиртовки)».</i>
8.	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Графическое представление тепловых процессов. <i>Практическая работа №6 «Определение температуры отвердевания»</i>
9.	Практикум по решению расчетных задач: «Изменение агрегатных состояний вещества»
10.	Испарение и конденсация. Кипение.
11.	Практикум по решению расчетных задач: «Закон сохранения энергии в тепловых процессах».
12.	Тепловые двигатели. Расчет КПД теплового двигателя.
13.	Практикум по решению комбинированных задач
14.	<i>Тестирование №1 «Тепловые явления»</i>
15.	<b>Раздел 2. Электрические явления (11 ч)</b> Электрический заряд. Способы электризации тел. Электрическое поле. <i>Практическая работа №7 «Изучение явления электризации тел».</i>
16.	Электрический ток. Электрическая цепь. <i>Практическая работа №8 «Построение электрических схем».</i>
17.	Основные физические величины, характеризующие процессы в электрических цепях.
18.	Закон Ома для участка цепи

19.	Практикум по решению текстовых, качественных, комбинированных задач
20.	Последовательное и параллельное соединения проводников. <i>Практическая работа №9 «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников»</i>
21.	Смешанное соединение проводников. <i>Практическая работа №10 «Решение экспериментальной задачи на смешанное соединение проводников»</i>
22.	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
23.	Практикум по решению качественных и текстовых заданий
24.	Практикум по решению комбинированных задач
25.	<i>Тестирование №2 «Электрические явления»</i>
26.	<b>Раздел 3. Магнитные явления (4 ч).</b> Магнитное поле. Изображение магнитных полей. Электромагниты. <i>Практическая работа №11 «Изучение свойств магнитов»</i>
27.	Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки.
28.	Практикум по решению качественных и текстовых заданий
29.	<i>Тестирование №3 «Магнитные явления»</i>
30.	<b>Раздел 4. Световые явления (6 ч).</b> Распространение света. Отражение света. <i>Практическая работа №12 «Солнечные часы»</i>
31.	Законы геометрической оптики. <i>Практическая работа №13 «Определение высоты здания с помощью законов геометрической оптики»</i>
32.	Линзы. Оптические приборы. <i>Практическая работа №14 «Сборка моделей оптических приборов (проекторный аппарат, микроскоп, труба Кеплера, труба Галилея)»</i>
33.	Практикум по решению расчетных, текстовых заданий.
34.	<i>Тестирование №4 «Световые явления»</i>

**Календарно – тематическое планирование (9 класс)  
(на лабораторную работу отводится по 2 часа)**

№ п/п	Тема урока (№, тема практической работы; №, тема контрольной работы)
1.	Определение ускорения при свободном падении с помощью вращающегося диска
2.	Изучение законов криволинейного движения
3.	Проверка постоянства отношений ускорений двух тел при их взаимодействии
4.	Измерение модуля Юнга резины
5.	Измерение коэффициента трения скольжения

6.	Проверка постоянства отношений ускорений двух тел при их взаимодействии
7.	Изучение закона сохранения импульса при упругом ударе шаров
8.	Изучение закона сохранения энергии
9.	Измерение удельной теплоты плавления льда
10.	Проверка постоянства отношений ускорений двух тел при их взаимодействии
11.	Изучение закона сохранения импульса при упругом ударе шаров
12.	Изучение закона сохранения энергии
13.	Измерение удельной теплоты плавления льда
14.	Измерение поверхностного натяжения воды методами отрыва капель и поднятия жидкости в капилляре
15.	Определение поверхностного натяжения методом отрыва капель
16.	Определение процентного содержания воды в мокром снеге
17.	Определение максимальной емкости воздушного конденсатора переменной емкости
18.	Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры
19.	Расширение предела измерений вольтметра
20.	Расширение предела измерений амперметра
21.	Измерение температуры нити лампы накаливания
22.	Снятие вольт – амперной характеристики полупроводникового диода
23.	Измерение индукции магнитного поля постоянного магнита
24.	Работа с катушкой
25.	Измерения ускорения свободного падения методами математического и конического маятников
26.	Изучение колебаний пружинного маятника
27.	Исследование магнитного поля соленоида и электромагнита
28.	Изучение работы устройства трансформатора
29.	Работа с катушкой
30.	Определение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз
31.	Определение показателей преломления прозрачных пластинок с помощью микроскопа
32.	Наблюдение разрешающей способности малого отверстия
33.	Сборка модели микроскопа
34.	Сборка модели трубы Кеплера

### Техника безопасности для учащихся в кабинете физики

#### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Директор школы, его заместитель по учебно-воспитательной работе, заведующий лабораторией и учитель физики обязаны обеспечить безопасные условия труда в лабораториях и несут личную ответственность за нарушение правил техники безопасности и производственной санитарии.

Заведующий кабинетом (лабораторией) физики и учитель физики:

а) обеспечивают безопасное состояние рабочих мест, приборов, оборудования, инструментов;

б) ведут паспорт на кабинет (лабораторию) физики и имеющиеся в нем оборудование и приборы;

в) систематически проводят инструктаж учащихся по технике безопасности.

Инструкция по технике безопасности, разработанная заведующим лабораторией с учетом местных особенностей, согласованная с местным кабинетом профсоюза и утвержденная директором школы, должна находиться в лабораториях физики на видном месте.

#### ОПАСНОСТИ В РАБОТЕ

Неаккуратность, невнимательность, недостаточное знакомство с приборами и незнание правил техники безопасности могут повлечь за собой несчастные случаи.

При проведении лабораторных работ или демонстраций пользоваться разбитой или стеклянной посудой с трещинами запрещается. Во всех опытах, требующих нагнетания или откачивания воздуха из стеклянных сосудов, а также повышения в них давления путем нагревания, необходимо применять

защитные чехлы или экраны из органического стекла (для защиты учащихся), а также защитные очки или маски для демонстратора. Осколки стекла со стола нельзя стряхивать руками. Для этого необходимо использовать щеточку и совок. Таким же образом необходимо стряхивать металлические опилки, используемые при наблюдении магнитных спектров.

Для предотвращения несчастных случаев приборы на демонстрационном столе следует размещать таким образом, чтобы во время опытов исключить всякую возможность попадания отлетевших деталей в учащихся, для чего следует применять защитные экраны из органического стекла.

## ДО НАЧАЛА РАБОТЫ

Перед тем как приступить к выполнению работы, тщательно изучите ее описание, уясните ход ее выполнения.

## ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

1. Будьте внимательны, дисциплинированы, осторожны, точно выполняйте указания учителя.

2. Не оставляйте рабочее место без разрешения учителя.

3. Располагайте приборы, материалы, оборудование на рабочем месте в порядке, указанном учителем.

4. Не держите на рабочем месте предметы, не требующиеся при выполнении задания.

5. Производите сборку электрических цепей, переключения в них, монтаж и ремонт электрических устройств только при отключенном источнике питания.

6. Не включайте источники электропитания без разрешения учителя.

7. Проверьте наличие напряжения на источнике питания или других частях электроустановки с помощью указателя напряжения.

8. Следите, чтобы изоляция проводов была исправна, а на концах проводов были наконечники, при сборке электрической цепи провода располагайте аккуратно, а наконечники плотно зажимайте клеммами. Выполняйте наблюдения и измерения, соблюдая осторожность, чтобы случайно не прикоснуться к оголенным проводам (токоведущим частям, находящимся под напряжением).

9. Не прикасайтесь к конденсаторам даже после отключения электрической цепи от источника электропитания: их сначала нужно разрядить.

## ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ

\* По окончании работы отключите источники электропитания, после чего разберите электрическую цепь.

\* Обнаружив неисправность в электрических устройствах, находящихся под напряжением, немедленно отключите источник и электропитания и сообщите об этом учителю.

## **Техника электробезопасности в кабинете физики**

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Приборы, используемые учащимися, должны иметь ограничивающие устройства, исключающие возможность поражения электротоком.

Корпуса приборов, где это необходимо, должны заземляться.

### ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- \* В качестве заземления использовать отопительные трубы.
- \* Оставлять без присмотра работающие электронагревательные приборы.
- \* Во время опытов держать на столе посторонние предметы.

## ДО НАЧАЛА РАБОТЫ

- \* Необходимо тщательно ознакомиться с описанием приборов , и прежде чем включить прибор в цепь, проверить соответствует ли напряжение в сети тому, на которое рассчитан прибор.
- \* Используемые приборы должны быть исправны, отрегулированы, содержаться в чистоте и регулярно проверяться.

## ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

- \* Приборы нельзя оставлять у края стола. Их необходимо располагать таким образом, чтобы было удобно вести измерения, не перегибаясь через них или соединительные провода.
- \* Для включения и выключения тока в цепи необходимо использовать выключатели и только ими прерывать ток. Все розетки, щитки, вилки не должны иметь трещин, сколов и т.д.
- \* Отвертки, кусачки, плоскогубцы должны иметь изолированные ручки.
- \* Наличие напряжения в цепи можно проверять только приборами.
- \* При опытах с сильными магнитными полями необходимо снять с руки часы.

## ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ

- \* Немедленно выключить электроприборы.

\* Отключение силовой линии кабинета физики осуществляется одним общим выключателем учителем.

## **Техника безопасности при работе со стеклянной посудой в кабинете физики**

### **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

- \* Ни один прибор нельзя использовать без проверки учителем.
- \* Следует помнить, что стекло обладает хрупкостью, легко ломается и трескается при ударах, резком изменении температуры.

### **ОПАСНОСТИ В РАБОТЕ**

- \* Ожоги рук при неосторожном обращении со стеклянными трубками, стаканами, колбами и др. хим.посудой, нагретой до высокой температуры.
- \* Ранение рук и лица при разрыве сосудов или приборов при нарушении правил применения изделий из стекла.

### **ДО НАЧАЛА РАБОТЫ**

\* При сборке стеклянных приборов соединением отдельных частей их с помощью резиновых трубок, а также при других работах со стеклом необходимо защищать руки полотенцем.

\* Концы стеклянных трубок и палочек для размешивания растворов или др. целей должны быть оплавлены, чтобы не поранить руки.

## ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

\* Все виды механической и термической обработки стекла следует производить с использованием предохранительных очков.

\* Сосуд с горячей жидкостью нельзя закрывать притертой пробкой до тех пор, пока он не остынет.

\* Перенося сосуды с горячей жидкостью, следует брать их руками, защищенными полотенцем, большой сосуд при этом следует держать одной рукой за дно, другой - за горлышко.

\* При смешении или разбавлении веществ, сопровождающихся выделением тепла, следует пользоваться фарфоровой или термостойкой тонкостенной химической посудой.

\* Большие химические стаканы следует поднимать двумя руками, чтобы отогнутые края стакана упирались на указательные и большие пальцы.

\* Работу с ядовитыми огне- и взрывоопасными веществами следует вести в приборах или посуде высококачественного, термически стойкого стекла.

\* Нагревая жидкость в пробирке, необходимо держать ее так, чтобы отверстие пробирки было направлено в сторону от себя и соседей по парте.

\* При обрезании куса стеклянной трубки надо сделать на ней подрез напильником или др. инструментом, после чего взять трубку обеими руками и легким нажатием в противоположном подрезу направлении сломать ее.

## ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ

\* Тщательно вымойте руки с мылом.

\* При обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемых вами приборов поставьте в известность учителя.

\* Соблюдайте правила личной гигиены. При неопрятном состоянии рук под ногтями могут скапливаться вредодействующие вещества, которые при попадании с пищей в организм приводят к отравлению.

## **Техника безопасности при работе с нагревательными приборами по физике**

### **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Каждый демонстрационный опыт и лабораторное занятие должно быть тщательно подготовлено и продумано в отношении мер безопасности, а при проведении учитель должен показывать пример точного соблюдения правил техники безопасности.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

Оставлять без присмотра работающие электронагревательные приборы.  
Использовать неисправные электронагревательные приборы.

## **Техника безопасности во время экскурсий на уроках физики**

### **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

\* В качестве объекта экскурсии выбираются цехи, участки, установки, которые обеспечивают полную безопасность экскурсии.

\* Место проведения экскурсии, маршрут следования, объекты демонстрации, день и время экскурсии, согласуются представителем школы с администрацией объекта экскурсии и оформляются служебной запиской с подписями директора школы и представителя предприятия.

\* Руководителями экскурсии назначаются: от школы - учитель физики; от предприятия - руководитель или заместитель руководителя предприятия.

\* Руководители экскурсии должны хорошо знать объект экскурсии, иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже III для установок свыше 1000 В, подтвержденную удостоверением установленной формы.

\* Ответственность за охрану жизни и здоровья учащихся во время экскурсии несут директор школы, учитель, руководитель объекта экскурсии.

\* Руководители экскурсии должны вести постоянный надзор за учащимися во время проведения экскурсии на территории объекта.

\* Перед каждой экскурсией учащиеся должны быть ознакомлены с общей характеристикой объекта экскурсии, маршрутом следования и мерами предосторожности, соблюдение которых необходимо при проведении экскурсии.

\* Число учащихся, одновременно не должно превышать 25 человек и согласовываться с руководителем экскурсии от предприятия.

\* Допущенные к экскурсии должны быть соответственно одеты, не иметь при себе предметов, создающих опасность при проведении экскурсии.

\* Во время проведения экскурсии учащимся запрещается проводить какие-либо воздействия на объекты экскурсии без разрешения руководителя.

\* Запрещается проведение экскурсии на открытых или закрытых распределительных устройствах во время грозы, дождя, тумана, в ночное время суток.

\* В случае аварийной ситуации на месте экскурсии учащиеся выводятся руководителями экскурсии в заранее выбранное безопасное место. При несчастном случае пострадавшему оказывается первая помощь.

\* После окончания экскурсии руководители выводят учащихся с объекта и проверяют наличие учащихся по списку.

\* Правила проведения экскурсии на предприятия с установками напряжением до 1000 В.

\* При проведении экскурсии на объекты с электроустановками напряжением до 1000 В последние могут демонстрироваться учащимся в режиме коммутации.

\* Демонстрация электроустановок в режимах коммутации (включение, отключение, изменение режимов работы, может производиться только руководителем экскурсии, работающем на данном предприятии.

\* Все электроустановки, на которых производится монтаж, ремонт, отладка, испытание во время проведения экскурсии должны иметь ограждения, обеспечивающие безопасность проведения экскурсии.

\* Проведение экскурсии в помещениях с аккумуляторными установками разрешается только при нормально действующей вентиляции.

\* Правила проведения экскурсии на предприятия с установками напряжением выше 1000 В.

\* Экскурсии на объекты с установками напряжением выше 1000 В допустимы только после оформления специального разрешения за подписью руководителя объекта экскурсии.

\* Число учащихся, одновременно участвующих в экскурсии на закрытых или открытых распределительных устройствах с напряжением выше 1000 В должно быть не более 5 человек, а продолжительность экскурсии не более 30 минут.

\* При экскурсиях в помещения электроустановок, где расположена низковольтная аппаратура дистанционного управления, мнемосхемы число

учащихся одновременно участвующих в экскурсии, должно быть не менее 25 человек, а продолжительность экскурсии не более часа.

\* Запрещается проводить экскурсии на установки с напряжением выше 1000 В во время их ремонта.

\* Запрещается демонстрация оборудования во время производства оперативных переключений.