

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5»

Рассмотрено на МС
Протокол № 1
от «31» августа 2018 г.
председатель МС
М - Е.В.Мутных



Утверждаю:
директор школы
О.В. Корнилова
приказ от «31» августа 2018
№ 296 -ОД

**Рабочая программа
по физике /практикум/
10 класс /34часа/**

Учитель:
Ванышева Ирина Николаевна
учитель физики,
первая категория
Мутных Елена Викторовна
учитель физики
высшая квалификационная категория

г. Чусовой
2018

Пояснительная записка

Практикум предназначен для учащихся 10 классов общеобразовательных школ. На занятиях школьники должны научиться выполнять лабораторные работы, анализировать полученные экспериментальные результаты и делать на их основе соответствующие выводы, искать информацию по выбранной теме, решать задачи с техническим содержанием, работать с физическими приборами при выполнении физического практикума.

Цель курса: - формирование представлений о методах физического экспериментального исследования как важнейшей части методологии физики.

Задачи курса: - развить интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе, средств современных информационных технологий;
- формировать умение комплексного применения знаний при решении учебных теоретических и экспериментальных задач;

Формы обучения: лекция, беседа, выполнение работ физического практикума.

Требования к подготовке учащихся

- знание материала курса физики основной школы
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- знание содержательной части структуры экспериментального исследования
- умение работать с физическими приборами.

Ожидаемый образовательный результат.

- умение выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- способность самостоятельно выполнить целостное экспериментальное исследование

Содержание курса

Физика и методы научного познания (3ч)

Правила выполнения и оформления лабораторной работы: подготовка к работе, выполнение работы (см. приложение 1), случайные и систематические погрешности, абсолютная и относительная погрешности, погрешности средств измерений, класс точности электроизмерительных приборов, погрешность отсчёта, полная абсолютная погрешность прямого измерения, запись окончательного результата прямого измерения, погрешности косвенных измерений. Определение размеров малых тел

Физический практикум. Кинематика (4 ч)

1. Проверка соотношений перемещений при равноускоренном движении
2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально (2)
3. Определение ускорения тела по величине действующей на него силы и массе тела

Физический практикум. Динамика (5 ч)

1. Исследование влияния площади трущихся поверхностей на силу трения (2)
2. Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением
3. Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости (2)

Физический практикум. Статика (5 ч)

1. Изучение устройства и действия неподвижного и подвижного блока (2)
2. Определение условия равновесия рычага
3. Определение центра тяжести плоской пластины
4. Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости

Физический практикум. Молекулярная физика и термодинамика (10 часов)

1. Наблюдение плавления кристаллического и аморфного тел
2. Определение количества теплоты переданного телу (2)
3. Определение удельной теплоемкости твердого тела
4. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости (2)
5. Исследование изобарного процесса
6. Исследование изохорного процесса
7. Исследование изотермического процесса
8. Определение относительной влажности воздуха

Физический практикум. Законы постоянного тока (7 часов)

1. Техника безопасности при работе с электроизмерительными приборами (см. приложение 3)
2. Расширение предела измерения вольтметра
3. Расширение предела измерения амперметра
4. Исследование электрического поля конденсатора
5. Измерение ЭДС внутреннего сопротивления источника тока
6. Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на её зажимах
7. Изучение электродвигателя постоянного тока.

Организация и проведение аттестации учеников

Элективные занятия по данной программе проводятся для удовлетворения индивидуального интереса учащихся к изучению практических приложений физики.

Особенностям элективных занятий наиболее соответствует зачетная форма оценки достижений учащихся. Зачет по выполненной лабораторной работе выставляется по письменному отчету, в котором кратко описаны условия эксперимента, в систематизированном виде представлены результаты измерений и сделаны выводы.

Итоговый зачет ученику по всему практикуму выставляется при обязательном выполнении контрольных мероприятий и не менее половины лабораторных работ.

КМ1 Изучение движения тела, брошенного горизонтально

КМ2 Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости

КМ3 Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости

КМ4 Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости

КМ5 Исследование изотермического процесса

КМ6 Измерение ЭДС внутреннего сопротивления источника тока

Каждое контрольное мероприятие оценивается по критериям (см. приложение 2)

Тематическое планирование по физике /практикум/

№	раздел	Название темы	Кол-во часов	Виды деятельности
<i>Первый триместр</i>				
1-2	Методы научного познания	Правила выполнения и оформления лабораторной работы. Погрешности	2	Лекция, беседа
3		Определение размеров малых тел	1	Практическая работа
4	Кинематика 4 часа	Проверка соотношений перемещений при равноускоренном движении.	1	Практическая работа
5-6		Изучение движения тела, брошенного горизонтально.	2	Практическая работа
7		Определение ускорения тела по величине действующей на него силы и массе тела.	1	Практическая работа
8-9	Динамика 5 часов	Исследование влияния площади трущихся поверхностей на силу трения	2	Практическая работа
10		Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением	1	Практическая работа
11-12		Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости	2	Практическая работа
<i>Второй триместр</i>				
13-14	Статика 5 часов	Изучение устройства и действия неподвижного и подвижного блока	2	Практическая работа
15		Определение условия равновесия рычага	1	Практическая работа
16		Определение центра тяжести плоской пластины	1	Практическая работа
17		Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости	1	Практическая работа
18	Молекулярная физика. Термодинамика 10 часов	Наблюдение плавления кристаллического и аморфного тел.	1	Практическая работа
19		Определение удельной теплоемкости твердого тела.	1	Практическая работа
20-21		Определение количества теплоты переданного телу.	2	Практическая работа
22-23		Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	2	Практическая работа
<i>Третий триместр</i>				
24	Молекулярная физика. Термодинамика 10 часов	Исследование изобарного процесса.	1	Практическая работа
25		Исследование изохорного процесса.	1	Практическая работа
26		Исследование изотермического процесса	1	Практическая работа
27		Определение относительной влажности воздуха	1	Практическая работа
28	Законы постоянного тока 7 часов	Законы постоянного тока. Техника безопасности при работе с электроизмерительными приборами.	1	Лекция, беседа
29		Расширение предела измерения вольтметра	1	Практическая работа
30		Расширение предела измерения амперметра	1	Практическая работа
31		Исследование электрического поля конденсатора	1	Практическая работа
32		Измерение ЭДС внутреннего сопротивления источника тока	1	Практическая работа
33		Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на её зажимах	1	Практическая работа
34		Изучение электродвигателя постоянного тока.	1	Практическая работа

Итого: 34 часа Теория – 4 часа Физический практикум (ФП) - 30 часов

Литература

1. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике, 10 класс. М.: ВАКО,2006.
2. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике, 11 класс. М.: ВАКО
3. Головин П.П. Фронтальные лабораторные работы и практикум по электродинамике, «Корпорация технологий продвижения», 2005
4. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10-11 классы. Дрофа,2005
5. Степанов С.В. Лаборатория L-микро. Механика .Молекулярная физика. Законы постоянного тока. Физика в ученическом эксперименте. М.: МГИУ, 2007

Указания по подготовке лабораторной работы

1. Прочитайте название работы и выясните смысл всех непонятных слов.
2. Прочитайте описание работы от начала до конца, не задерживаясь на выводе формул. Задача первого прочтения состоит в том, чтобы выяснить, какой физический закон или явление изучается в данной работе и каким методом проводится исследование.
3. Прочитайте по учебнику материал, относящийся к данной работе. Разберите вывод формул по методическому пособию. Найдите ответы на контрольные вопросы, приведенные в конце описания работы.
4. Разберите по методическому пособию принцип устройства и работы приборов, которые предполагается использовать в работе.
5. Выясните, какие физические величины, и с какой точностью будут непосредственно измеряться и каковы их размерности.
6. Начертите в тетради принципиальную схему эксперимента и таблицы, в которые будут заноситься результаты измерений.
7. Продумайте, какой окончательный результат должен быть получен в данной лабораторной работе.

Указания к выполнению лабораторной работы

1. Ознакомиться с приборами. Нужно установить их соответствие описанию, выполнить рекомендованную в описании прибора последовательность действий по подготовке прибора к работе, убедиться в том, что при изменении положений органов управления возникают ожидаемые изменения параметров.
2. Определить цену деления шкалы прибора и его систематическую погрешность
3. Выяснить, как изменить множитель шкалы (если это возможно), попробовать сделать пробный отсчет.
4. Исключить ошибку на параллакс.
5. Провести предварительный опыт с тем, чтобы пронаблюдать качественно изучаемое явление, оценить, в каких пределах находятся измеряемые величины.
6. *Всякое измерение, если только это возможно сделать, должно выполняться больше, чем один раз.*

Критерии оценки лабораторной работы по физике

Параметры	Критерии	баллы	итого
Соблюдение указаний	Соблюдал указания по подготовке работы	0,5	2,5
	Соблюдал указания к выполнению работы	0,5	
	Соблюдал требования техники безопасности	1	
	При выполнении работы не обращался за помощью к преподавателю	0,5	
Измерение физической величины	Определил цену деления прибора и его систематическую погрешность	0,5	5
	Подготовил прибор к работе в соответствии с правилами пользования	0,5	
	Провёл измерение, получил правильное значение измеряемой величины	1	
	Оценил абсолютную погрешность	1	
	Оценил относительную погрешность	1	
	Записал результат измерения с учётом погрешности	1	
Оформление работы	Правильно и аккуратно выполнены все записи: формулы, таблицы, графики	0,5	3
	Записана формула для расчета искомой величины	0,5	
	Записаны единицы измеряемых величин в системе СИ	0,5	
	Построение графиков и таблиц произведено при помощи карандаша и линейки	0,5	
	Соблюдены правила записи окончательного результата измерения физической величины.	1	
Вывод	Научно и грамотно, логично сформулирован вывод по работе	2	3
	Представлен окончательный результат измерения	1	
Теоретическое обоснование	Ответил правильно на все контрольные вопросы	0,5	1,5
	Выполнил дополнительное задание	1	

Мах балл – 15 баллов

15 – 14,5 баллов - «5»

14 - 9 баллов – «4»

8 – 6 баллов -«3» (40 – 60%)

Инструкция по охране труда

для обучающихся при выполнении лабораторных работ по теме: «Механика» в кабинете физики.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Данная инструкция распространяется на всех обучающихся МБОУ «СОШ № 5», посещающих уроки физики, проводимые в кабинете физики и выполняющих в кабинете физики, следующие лабораторные работы:

10 класс

1. Определение цены деления измерительного прибора
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема твердого тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.
7. Определение центра тяжести плоской пластины.
8. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
9. Измерение давления твердого тела на опору.
10. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
11. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
12. Выяснение условия равновесия рычага.
13. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
14. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
15. Измерение ускорения свободного падения.
16. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
17. Изучение закона сохранения механической энергии.

Опасности в работе:

- острые окончания чертёжных инструментов и приборов.

Обучающиеся проходят инструктаж перед выполнением лабораторной работы, о чём делается запись в соответствующем журнале регистрации инструктажей по охране труда. Каждый обучающийся соблюдает правила личной гигиены, требования санитарных норм и охраны труда.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.

- 2.1. Учащийся проверяет санитарное состояние рабочего места, нет ли на рабочем месте посторонних вещей.
- 2.2. Учащийся изучает содержание и порядок выполнения лабораторной работы, а также безопасные приёмы её выполнения.
- 2.3. Не загромождают проходы портфелями и сумками.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

- 3.1. Учащийся соблюдает дисциплину, сохраняет тишину, не делает резких движений, чтобы не зацепить оборудование руками.
- 3.2. Без разрешения учителя учащийся не берёт приборы и другое оборудование для проведения лабораторных работ.
- 3.3. Учащийся поддерживает порядок на своём рабочем месте в течение урока, где должны находиться только письменные принадлежности, учебник физики, приборы и оборудование для лабораторной работы.
- 3.4. Учащийся аккуратно обращается с чертёжными принадлежностями, имеющими острые окончания, не подносит их к лицу, глазам.
- 3.5. При работе с приборами и оборудованием учащийся :
 - не растягивает пружину динамометра;
 - не допускает механических ударов;
 - при скатывании металлического шарика по наклонной плоскости и желобу, останавливает шарик в конце пути и не допускает механических ударов, повреждающих поверхность стола.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ.

4.1. По окончании лабораторной работы учащийся приводит в порядок рабочее место, аккуратно складывает приборы и оборудование в указанном учителем порядке.

4.2. В случае обнаружения неисправности прибора, оборудования, сообщает учителю.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

5.1. При получении травмы и при возникновении чрезвычайной (аварийной) ситуации в кабинете физики, сообщает учителю и действует по указанию учителя.

Инструкция по охране труда

для обучающихся при выполнении лабораторных работ по теме: «**Молекулярная физика, тепловые явления**» в кабинете физики.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Данная инструкция распространяется на всех обучающихся МБОУ «СОШ № 5», посещающих уроки физики, проводимые в кабинете физики и выполняющих в кабинете физики, следующие лабораторные работы:

10 класс

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
2. Наблюдение плавления кристаллического и аморфного тел.
3. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
4. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
5. Измерение относительной влажности воздуха.
6. Исследование изобарного процесса
7. Исследование изохорного процесса.
8. Исследование изотермического процесса
9. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости

Опасности в работе:

- острые окончания чертёжных инструментов и приборов;
- стеклянная посуда;
- горячая вода.

Обучающиеся проходят инструктаж перед выполнением лабораторной работой, о чём делается запись в соответствующем журнале регистрации инструктажей по охране труда.

Каждый обучающийся соблюдает правила личной гигиены и требования санитарных норм.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.

2.1. Учащийся проверяет санитарное состояние рабочего места, проверяет, нет ли на рабочем месте посторонних предметов, вещей.

2.2. Учащийся изучает содержание и порядок выполнения лабораторной работы, а также безопасные приёмы её выполнения.

2.3. Не загромождают проходы портфелями и сумками.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

3.1. Учащийся соблюдает дисциплину, сохраняет тишину; не делает резких движений, чтобы не зацепить оборудование руками.

3.2. Учащийся без разрешения учителя не берёт приборы и другое оборудование для лабораторных работ.

3.3. Учащийся поддерживает порядок на своём рабочем месте в течение урока, где должны находиться: только тетрадь, письменные и чертёжные принадлежности, учебник физики, приборы и оборудование для лабораторной работы.

3.4. Учащийся аккуратно обращается с чертёжными принадлежностями, имеющими острые окончания (треугольник, циркуль, карандаш), не подносит их к лицу, глазам.

3.5. При работе со стеклянными приборами необходимо:

- пользоваться стеклянными трубками, имеющими оплавленные края;
- использовать стеклянную посуду, приборы без трещин;

- не допускать резких изменений температуры и механических ударов;
- быть осторожным, вставляя пробки в стеклянные трубки и вынимая их;
- отверстие пробирки или шейки колбы при нагревании в них жидкостей, направлять в сторону от себя.

3.6. Не разрешается закрывать сосуд с горячей жидкостью притёртой пробкой до тех пор, пока она не остынет, брать руками приборы с горячей жидкостью.

3.7. При выполнении работ на установление теплового баланса, горячую воду следует использовать не выше 70 градусов.

3.8. Запрещается использовать ртутные термометры.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ.

4.1. По окончании лабораторной работы учащийся приводит в порядок рабочее место, аккуратно складывает приборы и оборудование в порядке, указанном учителем.

4.2. В случае обнаружения неисправности приборов, оборудования, сообщает учителю.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

5.1. При получении травмы и при возникновении аварийной (чрезвычайной) ситуации в кабинете физики, сообщает учителю и действует по указанию учителя.

Инструкция по охране труда

для обучающихся при выполнении лабораторных работ по теме: «**Электрические явления. Электродинамика**» в кабинете физики.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Данная инструкция распространяется на всех обучающихся МБОУ «СОШ № 5», посещающих уроки физики, проводимые в кабинете физики и выполняющих в кабинете физики, следующие лабораторные работы:

10 класс

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.
2. Расширение предела измерения вольтметра
3. Расширение предела измерения амперметра
4. Исследование электрического поля конденсатора
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.
7. Измерение работы и мощности электрического тока в лампе.
8. Изучение электрического двигателя постоянного тока на модели.
9. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
10. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Опасности в работе:

- острые окончания чертёжных инструментов и приборов;
- электропроводка к рабочему месту обучающегося;
- электроприборы, электрические цепи под напряжением 36В (переменный ток).

Обучающиеся проходят инструктаж перед выполнением лабораторной работы, о чём делается запись в соответствующем журнале регистрации инструктажей по охране труда.

Каждый обучающийся соблюдает правила личной гигиены и требования санитарных норм.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.

2.1. Учащийся проверяет санитарное состояние рабочего места, нет ли на рабочем месте посторонних предметов, вещей.

2.2. Учащийся изучает содержание и порядок выполнения лабораторной работы, а также безопасные приёмы её выполнения,

2.3. Не загромождают проходы портфелями и сумками.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

- 3.1. Учащийся соблюдает дисциплину, сохраняет тишину; не делает резких движений, чтобы не зацепить оборудование руками.
- 3.2. Учащийся без разрешения учителя не берёт приборы и другое оборудование для лабораторных работ.
- 3.3. Учащийся поддерживает порядок на своём рабочем месте в течение урока, где должны находиться: только тетрадь, письменные и чертёжные принадлежности, учебник физики, приборы и оборудование для лабораторной работы.
- 3.4. Учащийся аккуратно обращается с чертёжными принадлежностями, имеющими острые окончания (треугольник, циркуль, карандаш), не подносит их к лицу, глазам.
- 3.5. Учащиеся используют источники тока напряжением не выше 42В переменного и не выше 110В постоянного тока.
- 3.6. Учащимся запрещается подходить к электрощиту в кабинете физики.
- 3.7. Учащиеся не используют оборудование, приборы, провода с открытыми токоведущими частями.
- 3.8. Производят сборку электрических цепей, переключение их, монтаж и ремонт электрических устройств только при отключенном источнике питания.
- 3.9. Проверяют наличие напряжения на источнике питания и других частях электроустановки только с помощью указателя напряжения.
- 3.10. Следят, чтобы изоляция проводов была исправной, на концах проводов были наконечники.
- 3.11. При сборке электрических цепей, провода располагают аккуратно, наконечники проводов плотно зажимают клеммами.
- 3.12. Не прикасайтесь к конденсаторам даже после отключения электрической цепи от источника электропитания, их предварительно необходимо разрядить.
- 3.13. По окончании работы необходимо отключить источник питания.
- 3.14. Обнаружив неисправность в электрических устройствах, находящихся под напряжением, немедленно отключите источники питания и сообщите об этом учителю.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ.

- 4.1. По окончании лабораторной работы учащийся приводит в порядок рабочее место, аккуратно складывает приборы и оборудование в порядке, указанном учителем.
- 4.2. В случае обнаружения неисправности приборов, оборудования сообщает учителю.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

- 5.1. При получении травмы и при возникновении аварийной (чрезвычайной) ситуации в кабинете физики, сообщает учителю и действует по указанию учителя.