

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Черкасская средняя общеобразовательная школа имени  
Григория Тимофеевича Чумакова»  
Саракташского района Оренбургской области

**Рассмотрено**  
на педагогическом  
совете  
Протокол №1  
от «30» августа 2023г.

**Утверждаю**  
Директор  
\_\_\_\_\_ Лисаченко И.Н.  
Приказ № 168  
от «31» августа 2023 г.

**дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Физика без формул»**



Возраст учащихся: 12-14лет  
Срок реализации: 2 года

с.ЧеркассЫ, 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы	3
	1.1. Пояснительная записка.	3
	Направленность программы	4
	Актуальность программы.	4
	Отличительные особенности программы	4
	Педагогическая целесообразность	4
	Адресат программы	5
	Объем и срок освоения программы	5
	Формы обучения	5
	Формы организации образовательного процесса	5
	Режим занятий.	6
	1.2. Цель и задачи программы	6
	1.3. Содержание программы	7
	Учебный план	7
	Содержание программы	7
	1.4. Планируемые результаты и способы их проверки	10
2	Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий	10
	2.1 Календарно- учебный график	13
	2.2 Условия реализации программы	18
	Материально-техническое обеспечение	18
	2.3 Формы контроля	18
	2.4 Контрольно-переводные материалы	18
3	Список литературы	19
4	Приложение	20

### 1. Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

## **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программ «**Физика без формул**» базовая, разработана на основе следующей нормативно-правовой базы:

### **Федерального уровня:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 03.02.2014 г. № 11-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 14.12.2007 № 329-ФЗ,
- Концепция развития дополнительного образования детей(утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р);
- Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. №240 «Об объявлении в РФ Десятилетия детства» (2018-2027 годы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июня 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ № 196 Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. « Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

Приказа Минспорта России от 27 декабря 2013 года № 1125 «Об утверждении особенностей организации и осуществления образовательной, тренировочной и методической деятельности в области физической культуры и спорта».

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г.№ 09-3242 «методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

### **Регионального уровня:**

- Государственная программа «Развитие системы образования Оренбургской области» на 2014-2020 гг. (Постановление правительства Оренбургской области от 03.10.2014 № 737-пп «О внесении изменения в постановление Правительства Оренбургской области от 28 июня 2013 года № 553-п.п.);

- Закон Оренбургской области «Об образовании в Оренбургской области» (от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ, ред. от12.12.2016).

- Методические рекомендации Министерства образования Оренбургской области «Реализация дополнительных общеразвивающих программ художественной и социально – педагогической направленности в очном и дистанционном форматах (смешанная модель обучения)».

### **Уровня организации:**

- Устав МОБУ «Черкасская СОШ»

**Цели реализации программы:**

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе.

### **Направленность(профиль)программы**

Программа «Физика без формул» - естественно-научного направления, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

### **Актуальность программы**

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и опыты. Умением решать экспериментальные задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:

- увеличение занятости детей в свободное время;
- организация полноценного досуга;
- развитие личности в школьном возрасте.

### **Отличительные особенности программы**

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объеме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников.

### **Педагогическая целесообразность**

В процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы происходит развитие представлений о практической части физики, формируется правильное представление о понятии научный эксперимент. Воспитывается чувство личной причастности к научной культуре, осуществляется мотивация к профессиональному выбору. Учащийся, занимающийся экспериментальной физикой, способен сформировать более адекватное представление об этой науке и о естественно-научной картине мира.

## **Адресат программы**

Программа адресована обучающимся 12–14 лет.

## **Объем программы и срок освоения программы**

Программа «Физика без формул» рассчитана на 2 года обучения: 1 час в неделю 1 год обучения, 34 часа в год; 1 час в неделю 2 год обучения, 34 часа в год. Всего 68 часов.

Срок реализации программы: 2022-2023 учебный год; 2023-2024 учебный год.

## **Формы обучения и виды занятий по программе**

Реализация программы «Физика без формул» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята.

Основными, характерными при реализации данной программы, формами проведения занятий являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

- При проведении занятий традиционно используются три формы работы:
- *демонстрационная*, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- *фронтальная*, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- *самостоятельная*, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Также используются практические работы, проектные работы, лекции, видеолекции, практикумы.

При реализации программы (частично) могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## **Формы организации образовательного процесса**

Обучение ведется на русском языке, на государственном языке Российской Федерации.

Форма организации учебно-воспитательного процесса-очная, предусматривает сочетание групповых, микрогрупповых и индивидуальных занятий с учащимися. На занятиях предусматриваются следующие формы организации деятельности детей:

- индивидуальная (самостоятельное выполнение индивидуального задания);
- фронтальная (проведение беседы, объяснение нового материала);
- групповая;
- коллективная;
- индивидуальные или групповые online-занятия;
- образовательные online-платформы;
- цифровые образовательные ресурсы;
- видеоконференция(Zoom);

- электронная почта;
- комбинированное использование on-line и offline режимов;
- видеолекции;
- online-консультации.

#### **Формы занятий:**

- беседы;
- объяснения;
- рассказы;
- практические работы;
- творческие отчеты;
- проекты и исследовательские работы;
- работа с родителями.

#### **Режим занятий.**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу, 2 группы обучающихся.

#### **Уровень освоения - базовый**

### **1.2. Цели и задачи программы**

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач:**

#### **обучающие**

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

#### **развивающие**

- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний;
- Развитие личностного самообразования: активности, самостоятельности, интеллектуальных способностей;

#### **воспитательные**

- воспитание качеств, взглядов, убеждений; методов самоконтроля.

### **1.3. Содержание программы**

#### **Учебный план**

## 1 год обучения

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов			Примечания
		Всего	Теория	Практика	
1	Физика и физические методы изучения природы	4	1	3	
2	Первоначальные сведения о строении вещества	2	0,5	1,5	
3	Движение и взаимодействие тел	12	5	7	
4	Механические колебания и волны.	4		4	
5	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	8	3,5	4,5	
6	Работа и мощность. Энергия	4	3	1	

## 2 год обучения

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов			Примечания
		Всего	Теория	Практика	
1	Тепловые явления	8	4	4	
2	Электрические и магнитные явления	21	5,5	15,5	
3	Повторение	5	5		

## Содержание программы

### 1 год обучения

#### **Физика и её роль в познании окружающего мира**

Физика в современном мире. Методы изучения физических явлений.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы.

Погрешность измерений. Международная система единиц.

Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

#### ***Демонстрации***

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.

2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

#### ***Лабораторный опыт***

«Как определить высоту дерева с помощью подручных средств?»

#### **Первоначальные сведения о строении вещества**

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Свойства жидкостей, газов и твердых тел.

#### ***Демонстрации***

Явления, объясняющиеся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Наблюдения свойств газов, жидкостей и твердых тел и их описание.

## **Законы взаимодействия и движения тел.**

Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Сила трения.

Трение скольжения и трение покоя. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Равномерное движение по окружности. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Вес тела. Невесомость. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества.

### *Демонстрации:*

Механическое движение тела относительно разных тел отсчёта.

Явление невесомости.

### *Лабораторные работы и опыты:*

Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости).

Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.

Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.

Исследование зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы

Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие её ГОСТу

## **Механические колебания и волны.**

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Маятник. Наблюдение колебаний тел.

### *Демонстрации:*

Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.

### *Лабораторные работы и опыты:*

Измерение времени процесса, периода и частоты колебаний.

Исследование зависимости частоты колебаний нитяного маятника от длины нити.

Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.

Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.

## **Давление твёрдых тел, жидкостей и газов**



Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Измерение атмосферного давления.

#### *Демонстрации*

Наблюдение зависимости давления газа от объёма, температуры.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело.

Передача давления жидкостью и газом.

Проявление действия атмосферного давления. Измерение атмосферного давления.

#### *Лабораторные работы и опыты:*

Измерение архимедовой силы.

Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погруженной части тела.

Проект «Атмосферное давление — помощник человека»

### **Работа и мощность. Энергия Тепловые явления**

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

#### *Демонстрации*

Примеры простых механизмов.

#### *Лабораторные работы и опыты*

Измерение момента силы, действующего на рычаг

### **2 год обучения**

### **Тепловые явления**

Наблюдение в физике. Физический эксперимент. Планирование эксперимента. Оформление отчета о работе.

Температура. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Теплообмен и тепловое равновесие.

Внутренняя энергия. Изменение агрегатного состояния вещества.

#### *Демонстрации*

Виды теплопередачи.

Определение удельной теплоты плавления льда

#### *Лабораторные работы и опыты*

Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.

Исследование изменения температуры воды при различных условиях.

Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.

Исследование процесса испарения

### **Электрические и магнитные явления**

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Электроскоп. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение.

Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.

Магнитное поле. Магнитное поле электрического тока.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Явление самоиндукции.

Свет. Электромагнитная природа света. Интерференция и дифракция света. Преломление света. Дисперсия света. Цвета тел. Оптические спектры.

#### *Демонстрации*

Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.

Конструирование электрических цепей.

Исследования зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах.

Определение электрического сопротивления резистора.

Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.

Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

Исследование явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

#### *Лабораторные работы и опыты*

Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников.

Проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка).

Измерение мощности и работы электрического тока.

Конструирование и изучение работы электродвигателя.

### **1.4. Планируемые результаты и способы их проверки**

#### **Планируемые результаты обучения**

В результате реализации программы у обучающихся будут сформированы:

Личностные результаты:

- Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно - познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов.

- Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

Метапредметные результаты:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях; - умение планировать, контролировать и объективно

оценивать свои умственные, физические, учебные и практические действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; - способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать ее реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение. - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки. - формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; - овладение способом выбора наиболее эффективного способа решения учебной задачи в зависимости от конкретных условий; - умение строить логические цепи рассуждений; - умение анализировать результат своих действий; - умение устанавливать причинно-следственные связи.

Предметные результаты:

Учащийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- ставить виртуальные опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента;

- собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы. - проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объём, сила, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; - проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

- проводить косвенные измерения физических величин, плотности вещества; силы Архимеда; коэффициента трения скольжения; жесткости пружины; периода и частоты колебаний математического маятника; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока; работы силы трения; оптической силы собирающей линзы; электрического сопротивления резистора; работы и мощности тока;

- представлять экспериментальные результаты в виде таблиц, графиков или схематических рисунков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных: о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; о зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити; о зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника; о зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления; о свойствах изображения, полученного с помощью собирающей линзы;

- проводить экспериментальную проверку физических законов и следствий: проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении резисторов, проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении резисторов.

Учащийся получит возможность научиться:

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

- использовать приёмы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учётом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, учитывая особенности аудитории сверстников.

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.).

## 2. Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарно- учебный график

#### 1 год обучения

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов			Дата
		Всего	Теория	Практика	
<b>Физика и её роль в познании окружающего мира</b>		4	1	3	
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Физика в современном мире. Методы изучения физических явлений.	1	1		
2	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Знакомство с лабораторным оборудованием «Точки роста»	1		1	
3	Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления.	1		1	
4	Лабораторный опыт № 1 «Измерение высоты здания разными способами.»	1		1	
<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>		2	0,5	1,5	
5	Строение вещества. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.	1		1	
6	Наблюдения свойств газов, жидкостей и твердых тел и их описание.	1	0,5	0,5	
<b>Движение и взаимодействие тел</b>		12	5	7	
7	Способы изучения и описания движения Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.	1	1		
8	Лабораторный опыт №2 «Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости)»	1		1	
9	Виды движения.	1	1		

10	Лабораторный опыт № 3 «Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении».	1		1	
11	Лабораторный опыт №4 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении». Лабораторный опыт № 5 «Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении и пройденному пути».	1		1	
12	Взаимодействие тел. Сила как характеристика взаимодействия тел. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.	1	0,5	0,5	
13	Сила упругости и закон Гука. Лабораторный опыт № 6 «Исследование зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	1		1	
14	Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах	1	1		
15	Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Вес тела. Невесомость.	1		1	
16	Наблюдение движения тела по окружности.	1	1		
17	Сила трения. Лабораторный опыт № 7 «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины»	1		1	
18	Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Лабораторный опыт № 8 «Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие её ГОСТу»	1	0,5	0,5	
<b>Механические колебания и волны.</b>		4		4	
19	Колебательное движение. Колебательные системы. Маятник. Лабораторный опыт № 9 «Измерение времени процесса,	1		1	

	периода и частоты колебаний».				
20	Лабораторный опыт № 10 «Исследование зависимости частоты колебаний нитяного маятника от длины нити»	1		1	
21	Величины, характеризующие колебательное движение. Лабораторный опыт № 11 «Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы».	1		1	
22	Лабораторный опыт №12 «Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости».	1		1	
<b>Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</b>		8	3,5	4,5	
23	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Наблюдение зависимости давления газа от объёма, температуры.	1	1		
24	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1	0,5	0,5	
25	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Лабораторный опят № 13 «Измерение архимедовой силы»	1		1	
26	Лабораторный опят № 14 «Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погруженной части тела»	1		1	
27	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Измерение атмосферного давления.	1	1		
28	Проект «Атмосферное давление — помощник человека»	1	1		
29	Проект «Атмосферное давление — помощник человека»	1		1	
30	Проект «Атмосферное давление — помощник человека»	1		1	
<b>Работа и мощность. Энергия</b>		4	3	1	
31	Механическая работа. Мощность.	1	1		

	Простые механизмы.				
32	Лабораторный опыт № 15 «Измерение момента силы, действующего на рычаг»	1		1	
33	Механическая энергия.	1	1		
34	Промежуточная аттестация.	1	1		

## 2 год обучения

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов			Дата
		Всего	Теория	Практика	
<b>Тепловые явления</b>		8	4	4	
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Наблюдение в физике. Физический эксперимент.	1	1		
2	Планирование эксперимента. Оформление отчета о работе.	1	1		
3	Температура. Теплопередача. Количество теплоты. Теплообмен и тепловое равновесие.	1	1		
4	Лабораторный опыт № 1 «Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры. Исследование изменения температуры воды при различных условиях.»	1		1	
5	Внутренняя энергия. Изменение агрегатного состояния вещества.	1	1		
6	Лабораторный опыт № 2 «Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.»	1		1	
7	Определение удельной теплоты плавления льда.	1		1	
8	Лабораторный опыт № 3 «Исследование процесса испарения.»	1		1	
<b>Электрические и магнитные явления</b>		21	5,5	15,5	
9	Электризация физических тел.. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.	1		1	



10	Электрический ток. Источники электрического тока. Характеристики тока.	1	0,5	0,5	
11	Электрическая цепь. Конструирование электрических цепей.	1		1	
12	Осциллограф	1	0,5	0,5	
13	Использование графиков и таблиц для описания зависимостей	1	1		
14	Закон Ома для участка цепи, соединение проводников и их учет при сборке цепи.	1		1	
15	Определение электрического сопротивления резистора	1		1	
16	Исследования зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах	1		1	
17	Лабораторный опыт № 6 «Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников»	1		1	
18	Лабораторный опыт № 7 «Проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка)»	1		1	
19	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.	1		1	
20	Лабораторный опыт № 8 «Измерение мощности и работы электрического тока»	1		1	
21	Магнитное поле. Магнитное поле электрического тока.	1	1		
22	Изучение действия магнитного поля на проводник с током.	1		1	
23	Конструирование и изучение работы электродвигателя.	1		1	
24	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Лабораторный опыт №9 «Исследование явления	1		1	

	электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.»				
25	Явление самоиндукции	1	0.5	0,5	
26	Электромагнитная природа света	1	1		
27	Интерференция и дифракция света	1		1	
28	Преломление света. Дисперсия света. Цвета тел.	1		1	
29	Оптические спектры	1	1		
<b>Повторение</b>		5	5		
30	Решение качественных задач по теме «Тепловые явления»	1	1		
31	Решение качественных задач по теме «Электрические явления»	1	1		
32	Решение качественных задач по теме «Магнитные явления»	1	1		
33	Промежуточная аттестация.	1	1		
34	Решение экспериментальных задач	1	1		

## 2.2. Условия реализации программы

Кабинет, оснащенный по всем требованиям безопасности и охраны труда.

Столы - 15 шт.

Стулья - 30 шт.

Постоянный доступ в сеть интернет.

Ноутбук – 3 шт.

Программное обеспечение (операционная система Windows; Лаборатория физики естественнонаучной направленности «Точка роста»)

### Материально-техническое обеспечение

Оборудование «Точки роста»

## 2.3. Формы контроля

- выполнение практических заданий;

- педагогическое наблюдение;

- отчет по результатам проведения экспериментов или лабораторному опыту.

Методы **итогового** контроля: итоговая аттестация по результатам изучения программы проводится по мере завершения его изучения с помощью итогового практического задания с отчетом по заданию.

## 2.4. Контрольно-переводные материалы:

Выполнение итоговой работы.

### 3. Список литературы:

1. С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Методическое пособие Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста», Москва, 2021
2. Физика без формул / Ал. А. Леонович; худ. Ар. А. Леонович — Москва: Издательство АСТ. — 2018. — 223
3. Перельман Я.И. «Занимательная физика», СЗКЭО, 2020 г.
4. Перельман Я.И. «Занимательные опыты и задачи по физике», АСТ, 2021.
5. О.Г.Царькова Физический практикум: Для 7-10 классов с углублённым изучением физики/О.Г.Царькова.-М.: Чистые пруды,2008.-32с.: ил.
6. А.В. Сорокин, Н.Г. Торгашина, Е.А. Ходос, А.С. Чиганов Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: Учебное пособие – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.-199с.:ил.

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://school-collection.edu.ru/>Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
2. <http://yos.ru/> Путь в науку (научно-популярный журнал)
3. <https://elementy.ru/physics> Энциклопедия физики.
4. Глобальная школьная лаборатория ГлобалЛаб [www.globallab.org](http://www.globallab.org)
5. «Оптические иллюзии. Реальность или вымысел?»  
Андропова Диана Вячеславовна, учитель астрономии, физики,  
<https://rosuchebnik.ru/material/meropriyatie-po-fizike-dlya-7-9-klassov-opticheskie-illyuzii-realnost-ili-vymysel--7898/>
6. <https://www.getaclass.ru/teacher/signup> образовательный ресурс

## 4. Приложение

### Инструкция

#### по охране труда при проведении демонстрационных опытов по физике ИОТ – 010 - 2021

##### 1. Общие требования охраны труда при демонстрационных опытах по физике

1.1. Настоящая инструкция по охране труда разработана в соответствии с СП 2.4.3648 - 20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

1.2. К проведению демонстрационных опытов по физике допускаются учителя школы, которые прошли медицинский осмотр, прослушали инструктаж по охране труда, ознакомились с данной инструкцией по охране труда. Обучающиеся школы к подготовке и проведению демонстрационных опытов не допускаются.

1.3. К опасным факторам при проведении демонстрационных опытов относятся:

- поражение электрическим током при выполнении работы на электроустановках;
- термические ожоги при нагревании жидкостей и различных физических тел;
- порезы на руках при неправильном или небрежном обращении с лабораторной посудой, приборами из стекла, острыми предметами;
- возникновение пожара при несоблюдении инструкции при обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.

1.4. Для проведения демонстрационных опытов по физике используется одежда специального назначения:

- халат хлопчатобумажный, а также средства индивидуальной защиты: диэлектрические перчатки, указатель напряжения, инструмент с изолированными ручками, диэлектрический резиновый коврик, диэлектрические галоши и изолирующие подставки.

1.5. Перед началом проведения демонстрационных опытов необходимо убедиться в наличии и исправности первичных средств пожаротушения: огнетушителя углекислотного (порошкового), ящика с песком, накидки из огнезащитной ткани.

1.6. Учитель физики обязан соблюдать правила пожарной безопасности, знать сигналы оповещения о пожаре, места расположения средств пожаротушения и уметь пользоваться ими. Не допускать использования противопожарного оборудования для хозяйственных целей, не загромождать проходы и доступы к противопожарному оборудованию.

1.7. Для проведения демонстрационных опытов обучающимся учителю физики необходимо знать и выполнять все положения и требования настоящей инструкции.

1.8. Если была получена травма, оказать первую помощь пострадавшему и сразу сообщить об этом администрации школы, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

1.9. В случае невыполнения или нарушения инструкции по охране труда при проведении демонстрационных опытов в кабинете физики, учитель физики привлекается к дисциплинарной ответственности в соответствии с правилами

внутреннего трудового распорядка и Устава школы, при необходимости, подвергается внеочередной проверке знаний норм и правил охраны труда.

## **2. Требования охраны труда перед началом демонстрационных опытов по физике**

2.1. Необходимо надеть спецодежду и перед началом работы на электроустановках подготовить средства индивидуальной защиты и проверить годность их к эксплуатации.

2.2. Подготовить к использованию необходимое оборудование и приборы, проверить их на исправность, убедиться в наличии заземления электроустановок.

2.3. Учитель (преподаватель) должен подготовить к выполнению демонстрационного опыта рабочее место, убрать все лишнее; приборы и оборудование разместить таким образом, чтобы исключить их падение и опрокидывание.

2.4. Тщательно проветрить помещение кабинета физики.

2.5. Удостовериться в наличии и исправности первичных средств пожаротушения, а также укомплектованности медицинской аптечки необходимыми медикаментами.

2.6. Приступать к проведению демонстрационных опытов по физике разрешается после выполнения всех подготовительных мероприятий и устранения всех недостатков и неисправностей.

## **3. Требования охраны труда во время проведения демонстрационных опытов по физике**

3.1. При работе с приборами, состоящими из стекла, использовать стеклянные трубки с оплавленными краями, тщательно подбирать диаметры резиновых и стеклянных трубок при их соединении, а концы смачивать водой, глицерином или смазывать вазелином.

3.2. Отверстие пробирки или горлышко колбы при нагревании в них жидкостей направлять в сторону от себя и обучающихся, следить, чтобы не возникало резких изменений температуры и механических ударов.

3.3. Если при проведении опытов имеется вероятность разрыва сосуда вследствие нагревания, нагнетания или откачивания воздуха, на демонстрационном столе со стороны обучающихся устанавливается защитный экран из оргстекла, а педагог должен надеть защитные очки.

3.4. Запрещается брать приборы с горячей жидкостью, не защищенными руками, а также закрывать сосуд с горячей жидкостью притертой пробкой до его остывания.

3.5. Не превышать пределы допустимых скоростей вращения при демонстрации центробежной машины, универсального электродвигателя, вращающегося диска и др., указанных в технических описаниях при эксплуатации, следить за исправностью всех креплений в этих приборах. Чтобы исключить возможность травмирования учеников школы на демонстрационном столе устанавливается защитный экран из оргстекла.

3.6. Для измерения напряжений и токов, измерительные приборы присоединять проводниками с надежной изоляцией, снабженными наконечниками. После окончания сборки схемы, источник тока подключать в последнюю очередь.

- 3.7. При замене деталей, а также измерении сопротивлений в схемах учебных установок, производить только после ее включения и разряда конденсаторов с помощью изолированного проводника.
- 3.8. Не включать без нагрузки выпрямители и не делать переключения в схемах при включенном электропитании.
- 3.9. Защитить от прямого попадания в глаза педагога школы и учеников, света от электрической дуги, проекционных аппаратов, стробоскопа и лазера.
- 3.10. Категорически запрещается оставлять без надзора включенные в сеть электрические устройства и приборы.
- 3.11. При возникновении неисправностей в работе демонстрационного оборудования, опасной или аварийной ситуации необходимо немедленно прекратить работу и сообщить об этом заместителю директора по административно-хозяйственной работе (завхозу) или иному должностному лицу общеобразовательного учреждения.

#### **4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях**

- 4.1. Если была обнаружена неисправность в работе с электрическими устройствами, необходимо немедленно прекратить работу и отключить источник электропитания.
- 4.2. При коротком замыкании в электрических устройствах и возникновении их возгорания, немедленно отключить от сети, эвакуировать учеников школы из кабинета, сообщить о пожаре в ближайшую пожарную часть и приступить самостоятельно к устранению очага возгорания углекислотным (порошковым) огнетушителем или песком.
- 4.3. При разливе легковоспламеняющейся жидкости и ее загорании, вывести школьников из кабинета, сообщить о пожаре в ближайшую пожарную часть и приступить к тушению очага возгорания первичными средствами пожаротушения.
- 4.4. В случае, если разбилась лабораторная посуда или приборы из стекла, собирать осколки незащищенными руками запрещается. Необходимо использовать для сбора осколков щетку и совок.
- 4.5. При получении травмы оказать первую помощь пострадавшему, поставить в известность администрацию учреждения, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.
- 4.6. При аварии (прорыве) в системе отопления, водоснабжения необходимо вывести обучающихся из помещения, сообщить о происшедшем заместителю директора по административно-хозяйственной работе (завхозу) общеобразовательного учреждения.
- 4.7. Учитель физики обязан известить непосредственно директора образовательного учреждения (при отсутствии, иное должностное лицо) о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью учащихся и работников школы, неисправности оборудования, инвентаря, средств пожаротушения, а также нарушении настоящей инструкции.
- 4.8. В случае угрозы или возникновения очага опасного воздействия техногенного характера, угрозы или приведения в исполнение террористического акта следует руководствоваться соответствующими инструкциями и Планом эвакуации.

## **5. Требования охраны труда по окончании демонстрационных опытов по физике**

5.1. Проверить, чтобы все электрические устройства и приборы были отключены от источника электропитания.

5.2. После проведения опытов рабочее место привести в порядок, убрать оборудование и приборы в шкафы лаборантской кабинета физики.

5.3. Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.

### **Инструкция по охране труда для обучающихся при выполнении лабораторных работ по физике ИОТ – 009 - 2021**

## **1. Общие требования охраны труда при проведении лабораторных работ по физике**

1.1. Настоящая инструкция по охране труда разработана в соответствии с СП 2.4.3648 - 20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

1.2. К проведению лабораторных работ и лабораторного практикума по физике допускаются обучающиеся, начиная с 7-го класса, которые прошли инструктаж по охране труда, медицинский осмотр, изучили настоящую инструкцию по охране труда и не имеют никаких противопоказаний по состоянию здоровья.

1.3. Во время проведения лабораторных работ по физике на обучающихся могут воздействовать такие опасные и вредные факторы:

- термические ожоги при нагревании жидкостей и различных физических тел;
- удары электрическим током при работе с электрическими приборами;
- порезы рук при неаккуратном обращении с лабораторной посудой и стеклянными приборами;
- возможность возникновения пожара при ненадлежащем обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.

1.4. Обучающиеся школы обязаны следовать правилам внутреннего трудового распорядка, требованиям данной инструкции, установленным режимам труда и отдыха.

1.5. В кабинете физики должна быть укомплектованная медицинская аптечкой с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств, чтобы можно было на месте оказать первую помощь при травмах.

1.6. При проведении лабораторных работ и лабораторного практикума по физике обеспечивается соблюдение правил пожарной безопасности, обучающимся необходимо знать места расположения первичных средств пожаротушения. Кабинет физики в обязательном порядке оснащен огнетушителем, накидкой из огнезащитной ткани, песком.

1.7. При возникновении несчастного случая пострадавший либо очевидец, обязаны незамедлительно сообщить об этом учителю физики. При неисправном

функционировании оборудования, приспособлений и инструментов следует прекратить работу и уведомить об этом преподавателя физики.

1.8. В процессе работы ученики должны соблюдать порядок проведения лабораторных работ и лабораторного практикума, правила личной гигиены, обеспечить содержание в чистоте рабочего места.

1.9. Школьники, которые допустили невыполнение или нарушение настоящей инструкции, привлекаются к дисциплинарной ответственности в соответствии с Уставом школы и со всеми без исключения обучающимися в кабинете физики проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

## **2. Требования охраны труда перед началом лабораторных работ в кабинете физики**

2.1. Перед началом лабораторных работ и лабораторного практикума в кабинете физики учащимся необходимо внимательное изучение содержания и порядка проведения лабораторной работы, лабораторного практикума, а также безопасных приемов его выполнения.

2.2. Следует подготовить рабочее место, убрать с него посторонние предметы. Приборы и оборудование надо размещать так, чтобы исключалось их падение или опрокидывание.

2.3. Перед работой нужно визуально осуществить проверку исправности оборудования, приборов, целостность лабораторной посуды и стеклянных приборов.

## **3. Требования охраны труда во время проведения лабораторных работ по физике**

3.1. При работе со спиртовкой стоит оберегать одежду и волосы от воспламенения, не зажигать одну спиртовку от другой, не вытаскивать из горячей спиртовки горелку с фитилем, не задувать пламя спиртовки, гасить его необходимо специальным колпачком.

3.2. Важно точно выполнять все указания учителя физики при проведении лабораторной работы или лабораторного практикума, без его разрешения запрещается выполнять самостоятельно какие-либо работы.

3.3. При нагревании жидкости в пробирке или колбе следует использовать специальные держатели (штативы), отверстие пробирки и горлышко колбы не направлять на себя или на своих одноклассников.

3.4. Чтобы избежать получения ожогов, жидкость и другие физические тела надо нагревать не выше 60-70 градусов, не брать их незащищенными руками.

3.5. Обеспечить соблюдение осторожности при обращении с приборами из стекла и лабораторной посудой, не бросать, не допускать их падения и ударов.

3.6. Нужно внимательно следить за исправностью всех креплений в приборах и приспособлениях, не прикасаться и не наклоняться близко к вращающимся и движущимся частям используемых машин и механизмов.

3.7. При сборке электрической схемы важно применять провода с наконечниками, не имеющими видимых повреждений изоляции, избегать пересечений проводов, источник тока подключать только в последнюю очередь.

3.8. Собранную электрическую схему можно включать под напряжение лишь после проверки учителем или квалифицированным лаборантом.



3.9. Нельзя прикасаться к находящимся под напряжением элементам электрической цепи, к корпусам стационарного электрического оборудования, к зажимам конденсаторов, не производить переключений в цепях до того момента, когда будет отключен источник тока.

3.10. Проверка наличия напряжения в электрической цепи разрешается только приборами.

3.11. Нельзя допускать предельных нагрузок измерительных приборов.

3.12. Не рекомендуется оставлять без надзора включенные электрические устройства и приборы.

#### **4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях в кабинете физики**

4.1. В процессе выполнения лабораторной работы обучающимся необходимо строго придерживаться правил и положений настоящей инструкции, а также других инструкций по технике безопасности при работе с определенным оборудованием в кабинете физики.

4.2. Если обнаружены неисправности в работе электрических устройств, которые находятся под напряжением, повышенном их нагревании, искрении, появлении запаха горелой изоляции, дыма, срочно прекратить работу, выключить источник питания и рассказать об этом учителю физики.

4.2. В случае возникновения короткого замыкания и загорания оборудования, немедленно отключить источник питания, сообщить об этом преподавателю физики.

4.3. При ударе электрическим током товарища незамедлительно освободить пострадавшего от действия тока путем отключения электрического питания прибора, сообщить об этом учителю физики, в случае необходимости, содействовать отправке в школьный медицинский пункт.

4.4. В случае разбития лабораторной посуды или стеклянных приборов, нельзя собирать их осколки незащищенными руками, нужно использовать для этого щетку и совок.

4.5. При разливе жидкости, которая легко воспламеняется, и ее возгорании необходимо быстро сообщить об этом учителю физики и по его указанию эвакуироваться из помещения кабинета.

4.6. При травмировании уведомить об этом учителя, который должен незамедлительно оказать первую помощь, передать информацию администрации и при необходимости проследить за отправкой пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

#### **5. Требования охраны труда по окончании лабораторного практикума по физике**

5.1. По окончании лабораторной работы или лабораторного практикума по физике следует произвести отключение источника тока, разрядить конденсаторы с помощью изолированного проводника и разобрать электрическую схему.

5.2. Разборку установки для нагревания жидкости необходимо осуществить после ее остывания.

5.3. Привести в порядок свое рабочее место, сдать учителю физики использованные приборы, оборудование, устройства и материалы, а затем тщательно вымыть руки с мылом.

5.4. По указанию учителя покинуть кабинет физики.