


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №7»  
РУЗАЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Принята на заседании  
Педагогического совета  
протокол № 1  
От «28» августа 2023 г.

Утверждаю:  
Директор МБОУ «СОШ №7»  
Н.Р. Ахмеров  
Приказ № 62 от «30» авг. 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
**«Физика в экспериментах и задачах»**

Направленность: естественнонаучная  
Уровень программы: ознакомительный  
Возраст обучающихся: 14 – 15 лет  
Срок реализации программы: 1 год (68 часов)  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский

Автор-составитель: Астафьева А.А.,  
учитель физики, педагог  
дополнительного образования  
МБОУ «СОШ № 7»

Рузаевка, 2023 г.

## Структура программы

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	3
2. ОБУЧЕНИЕ.	
2.1. Цель и задачи программы.	7
2.2. Учебный план программы.	8
2.3. Содержание учебного плана программы.	8
2.4. Планируемые результаты освоения программы.	10
2.5. Календарный учебный график программы.	11
2.6. Формы аттестации, оценочные материалы.	12
2.7. Формы обучения, методы, приемы и педагогические технологии.	12
3. ВОСПИТАНИЕ.	
3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей.	13
3.2. Календарный план воспитательной работы.	16
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.	
4.1. Методическое обеспечение программы.	17
4.2. Материально-техническое оснащение программы.	17
Список литературы.	18
Приложение 1. Учебно-календарный график.	20

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Дополнительная общеобразовательная программа является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся.

**Нормативные основания** для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 02.07.2021);

- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. № 069-3242;

- Письмо Минобрнауки РФ от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- [Письмо](#) Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 "О направлении рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ";

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

- Приказ Министерства образования республики Мордовия от 04.03 2019 г. №211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия»;

- Устав МБОУ «СОШ №7».

Программа «Физика в экспериментах и задачах» рекомендована к использованию в учреждениях дополнительного образования и образовательных организациях Рузаевского муниципального района.

**Направленность** программы – естественнонаучная.

**Новизна** дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы заключается в наличии занимательных опытов в содержании, в широком использовании практической деятельности обучающихся; в разработке за-

нятий, направленных на формирование у обучающихся комплексных представлений о физических явлениях через эксперимент исследование.

**Актуальность** программы имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования – воспитание в учащемся самостоятельной личности. Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий. Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной активности учащихся, к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель физики может воспользоваться учебным оборудованием нового поколения – цифровыми лабораториями. Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, гра-

фиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется тем, что данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

#### **Адресат программы.**

Данная программа ориентирована для детей в возрасте 14 - 15 лет. Занятия проводятся в группе, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Условия набора детей: принимаются все желающие. Наполняемость в группе составляет 12-15 человек. Программа предполагает освоение видов деятельности в соответствии с психологическими особенностями возраста адресата программы.

#### **Объем и сроки освоения программы.**

Срок реализации программы - 1 год.

Продолжительность реализации всей программы - 68 часов.

#### **Формы и режим занятий.**

В процессе реализации программы используются различные формы занятий: традиционные, комбинированные, практические занятия.

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к организациям дополнительного образования детей. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (продолжительность учебного часа 45 минут, перерыв 10 минут). Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых задач.

В случае возникновения форс мажорных обстоятельств, реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Физика в экспериментах и задачах» будет осуществляться с применением электронных и дистанционных образовательных технологий. Реализация дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ с применением электронного и дистанционного обучения, может осуществляться как для группы, так и для отдельных обучающихся.

## **2. ОБУЧЕНИЕ.**

### **2.1. Цель и задачи программы**

**Цель:** формирование научного мировоззрения и опыта научно-исследовательской деятельности.

**Задачи:**

**Обучающие:** способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

**Развивающие:** развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

**Воспитательные:** воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

## 2.2. Учебный план программы.

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теор.	Практ.	
1.	Введение. Устройство и назначение цифровой лаборатории.	2	2	-	Опрос
2.	Тепловые явления.	16	4	12	Тестирование
3.	Электрические явления.	25	6	19	Тестирование Круглый стол
4.	Электромагнитные явления.	15	3	12	Тестирование Защита рефератов
5.	Световые явления.	10	6	4	Тестирование
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>21</b>	<b>47</b>	

## 2.3. Содержание учебного плана программы

### Тема 1. Введение. Устройство и назначение цифровой лаборатории (2 часа)

**Теория:** цели, задачи и содержание работы дополнительной общеразвивающей программы естественно-научной направленности «Цифровая лаборатория физического эксперимента». Правила поведения на занятиях. Знакомство с техникой безопасности. Устройство и назначение цифровой лаборатории.

**Практика:**

### Тема 2. Тепловые явления (16 ч)

**Теория:** Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических



тел. Испарение. Кипение. Влажность воздуха. Работа газа и пара при расширении.

***Практика:***

Определение температуры окружающего воздуха и жидкости с помощью датчика цифровой лаборатории и термометра.

Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении.

**Тема 3. Электрические явления (25 ч)**

***Теория:*** Электризация тел. Сила тока. Амперметр. Вольтметр. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Конденсатор.

***Практика:*** Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках с помощью оборудования цифровой лаборатории и амперметра. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи с помощью оборудования цифровой лаборатории и вольтметра. Определение зависимости силы тока от напряжения. Исследование зависимости силы тока от напряжения и сопротивления. Исследование зависимости сопротивления проводника от длины, площади сечения и материала проводника. Регулирование силы тока реостатом. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Проверка условий последовательного соединения проводников. Проверка условий параллельного соединения проводников. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

**Тема 4. Электромагнитные явления (15 ч)**

***Теория:*** Магнитное поле. Электромагниты. Постоянные магниты. Действие магнитного поля на проводник с током.

***Практика:*** Наблюдение взаимодействия постоянных магнитов. Сборка электромагнита и испытание его действия. Испытание электрического двигателя постоянного тока (на модели). опыты Фарадея.

**Тема 5. Световые явления (10ч)**

**Теория:** Отражение света. Закон отражения света. Преломление света. Линзы. Оптическая сила линзы.

**Практика:** Исследование закона отражения и преломления света. Получение изображения при помощи линзы. Определение оптической силы линзы.

## **2.4. Планируемые результаты освоения программы.**

В результате освоения программы должны быть достигнуты следующие результаты:

### **Предметные результаты:**

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;

3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

### **Метапредметные результаты:**

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;

3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

4. овладение экспериментальными методами решения задач.

#### **Личностные результаты:**

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;

4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

### **2.5. Календарный учебный график**

Годовой календарный учебный график учитывает в полном объеме возрастные психофизические особенности обучающихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2023 г.	31.05.2024 г.	34	68	68, 2 часа в неделю	1 раз в неделю по 2 часа

Конкретизация данных по режиму, формам занятий и по очередности прохождения тематических модулей представлена в учебно-календарном гра-

фике (*Приложение 1*).

## **2.6. Формы аттестации, оценочные материалы.**

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

## **2.7. Формы обучения, методы, приемы и педагогические технологии.**

Реализация программы «Физика в экспериментах и задачах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. 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, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

### **3. ВОСПИТАНИЕ.**

#### **3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей.**

Воспитательная деятельность в общеобразовательной организации планируется и осуществляется в соответствии с приоритетами государственной политики в сфере воспитания. Приоритетной задачей Российской Федерации в сфере воспитания детей является развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины.

Цель воспитания: создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания:

усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);

формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);

приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных социальных отношений, применения полученных знаний.

Целевые ориентиры результатов воспитания:

#### 1. Гражданско-патриотическое воспитание:

знающий и любящий свою малую родину, свой край, имеющий представление о Родине - России, её территории, расположении;

сознающий принадлежность к своему народу и к общности граждан России, проявляющий уважение к своему и другим народам;

понимающий свою сопричастность к прошлому, настоящему и будущему родного края, своей Родины - России, Российского государства;

понимающий значение гражданских символов (государственная символика России, своего региона), праздников, мест почитания героев и защитников Отечества, проявляющий к ним уважение;

имеющий первоначальные представления о правах и ответственности человека в обществе, гражданских правах и обязанностях;

принимаящий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в доступной по возрасту социально значимой деятельности.

#### 2. Духовно-нравственное воспитание:

уважающий духовно-нравственную культуру своей семьи, своего народа, семейные ценности с учётом национальной, религиозной принадлежности;

сознающий ценность каждой человеческой жизни, признающий индивидуальность и достоинство каждого человека;

доброжелательный, проявляющий сопереживание, готовность оказывать помощь, выражающий неприятие поведения, причиняющего физический и моральный вред другим людям, уважающий старших;

умеющий оценивать поступки с позиции их соответствия нравственным нормам, осознающий ответственность за свои поступки;

владеющий представлениями о многообразии языкового и культурного пространства России, имеющий первоначальные навыки общения с людьми разных народов, вероисповеданий;

сознающий нравственную и эстетическую ценность литературы, родного языка, русского языка, проявляющий интерес к чтению.

### 3. Эстетическое воспитание:

способный воспринимать и чувствовать прекрасное в быту, природе, искусстве, творчестве людей;

проявляющий интерес и уважение к отечественной и мировой художественной культуре;

проявляющий стремление к самовыражению в разных видах художественной деятельности, искусстве.

### 4. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

бережно относящийся к физическому здоровью, соблюдающий основные правила здорового и безопасного для себя и других людей образа жизни, в том числе в информационной среде;

владеющий основными навыками личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе;

ориентированный на физическое развитие с учётом возможностей здоровья, занятия физкультурой и спортом;

сознающий и принимающий свою половую принадлежность, соответствующие ей психофизические и поведенческие особенности с учётом возраста.

### 5. Трудовое воспитание:

сознающий ценность труда в жизни человека, семьи, общества;

проявляющий уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам труда, ответственное потребление;

проявляющий интерес к разным профессиям;

участвующий в различных видах доступного по возрасту труда, трудовой деятельности.

6. Экологическое воспитание:

понимающий ценность природы, зависимость жизни людей от природы, влияние людей на природу, окружающую среду;

проявляющий любовь и бережное отношение к природе, неприятие действий, приносящих вред природе, особенно живым существам;

выражающий готовность в своей деятельности придерживаться экологических норм.

### 3.2. Календарный план воспитательной работы.

№ п/п	Мероприятие	Даты
1	День открытых дверей «Мы вам рады» в объединении	
2	День солидарности в борьбе с терроризмом. День памяти жертв Беслана.	03.09
3	Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет	22.10
4	День народного единства	04.11
5	Международный день толерантности	16.11
6	День матери в России	28.11
7	День конституции РФ	12.12
8	Новогодние праздники	
9	День полного снятия блокады Ленинграда	27.01
10	День безопасного интернета	01.02
11	День российской науки	08.02
12	День защитников Отечества	23.02
13	Международный женский день	08.03
14	Всемирный день Земли	20.03
15	Всемирный день детской книги	02.04
16	Всемирный день здоровья	07.04
17	День космонавтики	12.04



18	День Победы	09.05
----	-------------	-------

#### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.**

##### **4.1. Методическое обеспечение программы.**

Учебные и методические пособия: научная, специальная, методическая литература (см. список литературы).

Дидактический раздаточный материал:

- раздаточные материалы;
- упражнения;
- задания и др.

Информационное обеспечение программы: аудио-, видео-, фото-, интернет-источники.

##### **11. Материально-техническое оснащение программы**

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам.

Материалы и оборудование: ПК, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультимедиа ФИЗ 5, лабораторное оборудование.

#### **Список литературы**

**Для педагога:**

1. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
2. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
3. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
4. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
5. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д.: «Феникс», 2005.
6. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
7. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
3. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>
4. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media2000.ru/](http://www.media2000.ru/)

5. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru/](http://www.russobit-m.ru/)
6. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru>).
7. Алгоритмы решения задач по физике: [festivai.1september.ru/articles/310656](http://festivai.1september.ru/articles/310656)
8. Формирование умений учащихся решать физические задачи: [revolution.allbest.ru/physics/00008858\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html)

## Учебно-календарный график

№	Дата проведения занятия	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
<b>1. Вводное занятие (2ч.)</b>					
1		беседа	2	Устройство и назначение цифровой лаборатории. Инструктаж по технике безопасности.	
<b>2. Тепловые явления (16ч.)</b>					
2		эксперимент	1	Лабораторная работа №1 «Определение температуры окружающего воздуха и жидкости с помощью датчика цифровой лаборатории и термометра».	наблюдение
3		эксперимент	2	Лабораторная работа № 2 «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении».	наблюдение
4		семинар	4	Решение задач на тему «Количество теплоты»	тест
5		эксперимент	2	Лабораторная работа № 3 «Определение удельной теплоемкости вещества».	наблюдение
6		семинар	4	Решение задач на тему «Фазовые переходы»	наблюдение
7		эксперимент	1	Лабораторная работа №4 «Определение удельной теплоты плавления льда»	наблюдение
8		эксперимент	2	Практическая работа №5 «Изучение процесса кипения воды»	наблюдение
<b>3. Электрические явления (25ч.)</b>					
9		эксперимент	1	Лабораторная работа № 6 «Электризация тел».	наблюдение
10		эксперимент	1	Лабораторная работа №7 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках с помощью оборудования цифровой лаборатории и амперметра».	наблюдение
11		эксперимент	1	Лабораторная работа № 8 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи с помощью оборудования цифровой лаборатории и вольтметра».	наблюдение
12		семинар	1	Решение задач на тему «Закон Ома для участка цепи».	тест
13		эксперимент	2	Экспериментальная работа № 9 «Определение зависимости силы	наблюдение

				тока от напряжения».	
14		эксперимент	2	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тока от напряжения и сопротивления».	наблюдение
15		эксперимент	2	Экспериментальная работа №11 «Исследование зависимости сопротивления проводника от длины, площади сечения и материала проводника»	наблюдение
16		семинар	4	Решение задач на тему «Расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения»	тест
17		эксперимент	2	Лабораторная работа № 12 «Регулирование силы тока реостатом»	наблюдение
18		эксперимент	2	Лабораторная работа № 13 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	наблюдение
19		эксперимент	2	Лабораторная работа № 14 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	наблюдение
20		эксперимент	2	Лабораторная работа № 15 «Изучение смешанного соединения проводников»	наблюдение
21		эксперимент	2	Лабораторная работа № 16 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	наблюдение
22		семинар	5	Решение задач на тему «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля Ленца»	наблюдение
<b>Электромагнитные явления (15ч)</b>					
23		эксперимент	2	Экспериментальная работа № 17 «Наблюдение взаимодействия постоянных магнитов»	наблюдение
24		беседа	2	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Действие магнитного поля на проводник с током	Круглый стол

25		эксперимент	2	Лабораторная работа №18 «Испытание электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	наблюдение
26		беседа	3	Это любопытно «Зачем магнитное поле планетам»	Защита рефератов
27		эксперимент	2	Экспериментальная работа № 19 «Опыты Фарадея».	наблюдение
28		семинар	4	Решение качественных задач на тему «Магнитные явления».	тест
<b>Световые явления (10ч)</b>					
29		эксперимент	2	Лабораторная работа № 20 «Исследование закона отражения и преломления света».	наблюдение
30		эксперимент	2	Экспериментальная работа №21 «Получение изображения при помощи линзы».	наблюдение
31		эксперимент	1	Лабораторная работа №22 «Определение Оптической силы линзы».	наблюдение
32		семинар	5	Решение задач на тему «Световые явления».	опрос
33		тестирование	1	Итоговое занятие.	тест