

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6 села Архангельского  
Буденновского района»

СОГЛАСОВАНА  
Руководитель Центра  
цифрового и гуманитарного  
образования  
«Точка Роста»  
*Першина* Ж.А.Першина  
«28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА  
Директор МОУ СОШ №6  
с. Архангельского  
*Иванова* Н.П.Иванова  
Приказ от «30» августа 2023 г.  
№ 354-од



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Экспериментально-занимательные исследования»

Уровень программы: ознакомительный  
Возрастная категория: 14-16 лет  
Состав группы: до 12 учащихся  
Срок реализации: 1 год  
ID-номер программы в Навигаторе: 28480

Автор составитель:  
Сисюкова Ольга Александровна  
Педагог дополнительного  
образования  
ЦОЦиП «Точка Роста»

Принята на заседании  
педагогического совета  
«30» августа 2023 г.  
Протокол №1

с. Архангельское  
2023 год

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментально-занимательные исследования» составлена для обучающихся общеобразовательной школы, занимающихся в системе дополнительного образования.

**Программа реализуется на основании нормативно-правовых документов:**

Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р. «Об утверждении Концепции дополнительного образования детей до 2030 года»;

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования

к организации воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» 27 июля 2022 г. № 629;

Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (приложение

к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации 18 ноября 2015 г. № 09-3242).

Примерными требованиями к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11 декабря 2006 года № 06 - 1844);

Исходя из общих положений концепции дополнительного образования, данная программа призвана решать следующие задачи:

- создать условия для формирования логического и абстрактного мышления у школьников как основы их дальнейшего эффективного обучения;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- сформировать представление об идеях и методах физики, о физике как форме описания и методе познания окружающего мира;

- сформировать представление о физике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости физики для общественного прогресса;
- сформировать устойчивый интерес к физике на основе дифференцированного подхода к учащимся;
- выявить и развить творческие способности на основе заданий, носящих нестандартный, занимательный характер.

Эксперимент сегодня является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов.

### **Цели изучения**

Дополнительная общеобразовательная программа направлена на:

- освоение знаний о механических явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах, которым они подчиняются, методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе особые закономерности, применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального использования и охраны окружающей среды.

Программа «Экспериментальная физика» рассчитана на 2 часа в неделю (72 часа).

**Направленность программы:** техническая

### **Адресат программы**

Программа ориентирована на обучающихся возрастной категории 13-16 лет, имеющих базовый уровень владения ИКТ.

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

Программа рассчитана на 72 академических часа

## **I. Личностные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие

познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

## **Метапредметные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

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

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей,

представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

## **Регулятивные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения и исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
  - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2 . Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
  - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

3. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
  - резюмировать главную идею текста;
  - критически оценивать содержание и форму текста.
4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:
- определять своё отношение к природной среде;
  - анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
  - проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
  - прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
  - распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
  - выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
  - осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
  - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
    - соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение. Обучающийся сможет:
- определять возможные роли в совместной деятельности;
  - играть определённую роль в совместной деятельности;
  - принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
  - определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
  - строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
  - корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации

непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
  - создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Теплопередача и работа (10ч.)

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Способы теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Уравнение теплового баланса.

### 2. Изменение агрегатных состояний вещества (10 ч.)

Плавление и отвердевание кристаллических тел. Парообразование и конденсация. Влажность воздуха. Тепловые двигатели.

### 3. Электричество (7ч.)

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Электрическое поле. Электризация через влияние. Потенциал. Эксперименты по сборке цепи.

### 4. Сила тока, напряжение, сопротивление (18 ч.)

Электрический ток, гальванические элементы и аккумуляторы. Сила тока, амперметр. Напряжение, вольтметр. Сопротивление, измерение сопротивления. Соединения проводников – последовательное, параллельное, смешанное. Расчёт сложных цепей. Эксперименты по сборке цепи.

### 5. Работа и мощность тока. Электромагнитные явления (15 ч.)

Работа и мощность тока. Магнитное поле тока. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.

### 6. Световые явления (10 ч.)

Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Закон преломления света. Призма. Линза. Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линзы.

### 7. Заключение. (2 ч)

Подведение итогов работы за год; КВН.

## III. Тематическое планирование

№	Дата	Кор-ка	Содержание тем	Использование
---	------	--------	----------------	---------------

		даты		оборудования в том числе центра «Точка роста»
1			Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	
2			Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Практикум решения экспериментальных задач	комплект посуды и оборудования для ученических опытов
3			Способы теплопередачи	Интерактивный комплекс
4			Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Практикум решения экспериментальных задач	комплект посуды и оборудования для ученических опытов
5			Количество теплоты. Удельная теплоёмкость	
6			Уравнение теплового баланса.	
7			Уравнение теплового баланса. Практикум решения экспериментальных задач	комплект посуды и оборудования для ученических опытов
8			Плавление и отвердевание кристаллических тел.	
9			Плавление и отвердевание кристаллических тел. Практикум решения экспериментальных задач	комплект посуды и оборудования для ученических опытов
10			Парообразование и конденсация	
11			Парообразование и конденсация. Практикум решения экспериментальных задач	комплект посуды и оборудования для

				ученических опытов
12			Влажность воздуха	
13			Влажность воздуха Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
14			Тепловые двигатели	
15			Тепловые двигатели	
16			Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
17			Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов	
18			Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборуд ования для ученических опытов.
19			Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборуд ования для ученических опытов
20			Электрическое поле. Электризация через влияние. Потенциал	компьютерное оборудование
21			Электрическое поле. Электризация через влияние. Потенциал. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборудования для ученических опытов
22			Электрическое поле. Электризация через влияние. Потенциал. Практикум решения	комплект оборудования для ученических

			экспериментальных задач	опытов
23			Электрический ток, гальванические элементы и аккумуляторы	комплект оборудования для ученических опытов.
24			Электрический ток, гальванические элементы и аккумуляторы	комплект оборудования для ученических опытов.
25			Электрический ток, гальванические элементы и аккумуляторы. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборудования для ученических опытов.
26			Сила тока, амперметр	
27			Сила тока, амперметр. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборудования для ученических опытов.
28			Напряжение, вольтметр	
29			Напряжение, вольтметр. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборудования для ученических опытов.
30			Сопротивление, измерение сопротивления. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборудования для ученических опытов.
31			Сопротивление, измерение сопротивления. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборудования для ученических опытов.
32			Соединения проводников – последовательное, параллельное, смешанное. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборудования для ученических опытов.
33			Расчёт сложных цепей. Практикум решения	компьютерное оборудование

			экспериментальных задач	
34			Расчёт сложных цепей. Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
35			Работа и мощность тока.	компьютерное оборудование
36			Работа и мощность тока. Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
37			Работа и мощность тока. Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
38			Работа и мощность тока. Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
39			Работа и мощность тока. Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
40			Работа и мощность тока. Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
41			Магнитное поле тока. Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
42			Магнитное поле тока. Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
43			Магнитное поле тока. Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
44			Магнитное поле тока. Практикум решения экспериментальных задач	компьютерное оборудование
45			Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	
46			Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	
47			Постоянные магниты. Магнитное	компьютерное

			поле Земли. Практикум решения экспериментальных задач	оборудование
48			Практикум решения экспериментальных задач по всему разделу	
49			Практикум решения экспериментальных задач по всему разделу	компьютерное оборудование
50			Прямолинейное распространение света.	
51			Прямолинейное распространение света. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборудования для ученических опытов.
52			Закон отражения света	
53			Закон отражения света. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборудования для ученических опытов.
55			Закон преломления света. Практикум решения экспериментальных задач	
56			Закон преломления света.	
57			Призма. Линза.	
58			Призма. Линза. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборудования для ученических опытов.
59			Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линзы	
60			Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линзы. Практикум решения экспериментальных задач	комплект оборудования для ученических опытов.
61			Практикум решения экспериментальных задач по	компьютерное оборудование

			темам раздела: «Теплопередача и работа»	
62			Практикум решения экспериментальных задач темам раздела: «Изменение агрегатных состояний вещества»	компьютерное оборудование
63			Практикум решения экспериментальных задач темам раздела: «Сила тока, напряжение, сопротивление»	компьютерное оборудование
64			Практикум решения экспериментальных задач темам раздела	компьютерное оборудование
65			Практикум решения экспериментальных задач темам раздела: «Работа и мощность тока. Электромагнитные явления»	компьютерное оборудование
66			Практикум решения экспериментальных задач: «Световые явления»	компьютерное оборудование
67			Зачётное занятие. Защита проектов	компьютерное оборудование
68			Зачётное занятие. Защита проектов	компьютерное оборудование
69			Зачётное занятие. Защита проектов	компьютерное оборудование
70			Зачётное занятие. Защита проектов	компьютерное оборудование
71			Итоговый урок. КВН	компьютерное оборудование
72			Итоговый урок. КВН	компьютерное оборудование

### **Экспериментальные задачи**

- 1) Опыт «Несгораемая бумага». Почему бумага не горит на гвозде и загорается на карандаше?
- 2) Можно ли вскипятить воду в бумажной кастрюле?
- 3) Измерение теплоёмкости твёрдого тела.

- 4) Рассчитать и проверить на опыте, сколько нужно влить кипятка в холодную воду массой 200 г, взятой при комнатной температуре, чтобы получить смесь температурой  $60^{\circ}\text{C}$ .
- 5) Измерение удельной теплоты плавления льда.
- 6) Как вызвать кипение воды при температуре ниже  $100^{\circ}\text{C}$ ?
- 7) Измерение влажности воздуха при помощи термометра и психрометрической таблицы.
- 8) Измерение точки росы и влажности воздуха при помощи гигрометра и психрометра.
- 9) Определите знак заряда пластмассовой линейки, потёртой о бумагу, если в вашем распоряжении гильза на нити, эбонитовая палочка и кусок меха.
- 10) Поставьте электромметр на пластинку изолятора. Зарядите его шар до небольшой разности потенциалов и дайте стрелке успокоиться. Коснитесь рукой корпуса электромметра. Почему угол отклонения стрелки увеличивается?
- 11) Зарядите шар электромметра положительным зарядом и поднесите сверху к шару отрицательно заряженную эбонитовую палочку. Угол отклонения стрелки уменьшается. Поднесите отрицательно заряженную палочку снизу к корпусу. Угол отклонения увеличивается. Почему? Можно найти такую траекторию движения отрицательно заряженной палочки к электромметру, когда угол отклонения стрелки не будет изменяться.
- 12) К клеммам гальваномметра присоедините медные провода. К концу одного из них прикрепите гвоздь. Воткните медный провод и гвоздь в картофелину – стрелка гальваномметра отклоняется. Почему?
- 13) Измерить максимальное и минимальное сопротивление реостата с помощью амперметра и вольтметра.
- 14) Решение задач на различные соединения проводников.
- 15) Решение задач на расчёт сопротивления сложных цепей.
- 16) Решение задач на расчёт мощности и работы тока.
- 17) Измерение мощности и работы тока в лампочке за определённое время.
- 18) Изучение принципа работы различных электромагнитных реле.
- 19) Предложить свой проект быстрого и простого способа очистки строительного материала от железных или стальных предметов (обрезков жести, железных опилок, гвоздиков и т.п.)
- 20) Изучение спектров постоянных магнитов. Занимательные опыты с магнитами.
- 21) Между настольной лампой и стеной при отключенном верхнем свете поместите несколько различных предметов и получите от каждого на стене тень и полутень. Объясните с помощью чертежей их образование.

- 22) Изучение отражение света от плоского, выпуклого и вогнутого зеркала.
- 23) Исследование зависимости угла преломления от угла падения.
- 24) Опыты с призмой и линзой.
- 25) Измерение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы и рассеивающей.

#### **Литература для учащихся**

1. Блудов М.И. Беседы по физике. – М.: Просвещение,1984.
2. Гальперштейн Л.Я. Здравствуй, физика, - М.: Детская литература,1973.
3. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. - М.: Просвещение,1988.
4. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике. 6-7 классы. - М.: Просвещение,1986.
5. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2000.
6. Перельман Я.И. Занимательная физика: В 2-х т. - М.: Просвещение,1972.

#### **Литература для учителя**

1. Буров и др. Фронтальные экспериментальные задания по физике в 6-7 классах. - М.: Просвещение,1981.
2. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. – М.: Просвещение, 1985.
3. Демкович В.П. Измерения в курсе физики средней школы. - М.: Просвещение,1970.
4. Кабардин О.Ф. Методика факультативных занятий по физике / О.Ф. Кабардин. - М.: Просвещение,1988.
5. Кирик Л.А. Физика-7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2006.
6. Семке А.И. Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля / А.И. Семке. – Ярославль: Академия развития, 2007.
7. Физика в школе: Сб. нормат. Документов / Сост. Н.А. Ермолаева, В.А. Орлов. - М.: Просвещение,1987.