

**Управление образования администрации  
Тамбовского муниципального округа**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Горельская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрена на заседании Методического совета школы и рекомендована к утверждению Протокол № 1 от 29 августа 2024 года Руководитель МС _____ Г.Н.Мещерякова	Утверждена  Приказ № 447 от 30 августа 2024г Директор школы _____ Е.И. Колодина
---	--

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Физический практикум»  
(Базовый уровень)**

**Возраст учащихся: 12-16 лет  
Срок реализации: 1 год**

**Составитель: Трофимов Н.А.,  
учитель физики**

**Черняное 2024 г**

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

<b>1. Учреждение</b>	Филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Горельская средняя общеобразовательная школа» в с. Черняное
<b>2. Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Физический практикум»
<b>3. Сведения об авторах (составителе):</b>	Трофимов Николай Алексеевич, учитель физики
<b>4. Сведения о программе:</b>	
<b>4.1. Нормативная база</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</li> <li>- распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;</li> <li>- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023);</li> <li>- распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;</li> <li>- приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</li> <li>- письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</li> <li>- постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;</li> <li>- постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685 - 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);</li> <li>- Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Горельская средняя общеобразовательная школа».</li> </ul>
<b>4.2. Область применения</b>	Дополнительное образование
<b>4.3. Направленность</b>	Естественнонаучная
<b>4.4. Тип программы</b>	Дополнительная общеобразовательная программа
<b>4.5. Вид программы</b>	Модифицированная
<b>4.6. Возраст обучающихся по программе</b>	12-14 лет
<b>4.7. Продолжительность</b>	1 год

обучения	
----------	--

## **Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1.1. Пояснительная записка**

Программа «Физический практикум» - модифицированная, естественнонаучной направленности, 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 задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и 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.

**Новизна** программы состоит в том, что наблюдение физических явлений и демонстрационных опытов предлагает изучение явлений на основе быденных представлений и приобретенных ранее знаний, освоение технологий наблюдательных исследований, создание положительной мотивации.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что практические умения и теоретические знания, являются хорошей мотивационной основой для обучения предметам естественнонаучного цикла, исследовательской деятельности, а также профессиональной ориентации школьников.

**Отличительная особенность** данной дополнительной общеобразовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся для участия в интерактивных играх, конкурсах, олимпиадах.

**Адресат программы.** Программа «Физический практикум» адресована обучающимся среднего школьного возраста 6-8 класс.

**Условия набора учащихся.** Для обучения принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

**Количество учащихся** Рекомендуемая наполняемость групп – 15 человек.

**Объем и срок освоения программы.** Предлагаемая программа рассчитана на 1 год обучения, из расчета 36 часов в год (1 раз в неделю).

**Формы обучения:** Формы обучения - очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» (Закон № 273 -ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4), некоторые темы учащиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низких температур); виды занятий - беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта.

**Режим занятий:** Занятия проводятся один раз в неделю. Длительность занятия – 45 минут. Количество учебных недель – 36. Продолжительность каникул с 1 июня по 31

августа. Дата окончания и начала учебных периодов. Начало занятий группы первого года обучения с 2 сентября, окончание занятий 31 мая.

**Методические условия реализации программы.** Особенности организации образовательного процесса - занятия, которые проходят очном порядке, в условиях личного общения. В процессе реализации программы используется широкий спектр методов обучения: наглядный, практический, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, проектный. Основной формой воспитания является мотивация к самостоятельному проявлению исследовательского любопытства, постановке и решению творческих задач. Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая, в зависимости от личных предпочтений и психологических особенностей учащихся. Формы организации учебного занятия: лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, практическое занятие, соревнование, творческая мастерская, эксперимент. Педагогические технологии, используемые при проведении занятий: индивидуальное и групповое обучение, коллективное взаимообучение, разноуровневое обучение, развивающее обучение, проблемное обучение, исследовательская деятельность, проектная деятельность, игровая деятельность, коллективная творческая деятельность, решение изобретательских задач.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цели программы:** формирование и расширение у обучающихся представления об окружающей действительности через исследовательскую деятельность и эксперимент.

**Задачами** программы являются следующие:

**1. Образовательные:** способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

**2. Воспитательные:** воспитывать убежденность 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.

**3. Развивающие:** развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, использовать измерительные приборы для решения исследовательской и опытнической работы, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

## **1.3. Содержание программы**

Содержание программы предполагает теоретические и практические занятия (экскурсии, практические, лабораторные занятия)

### **Учебный (тематический) план**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации или контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	2	1	1	Экспериментальные задачи
2	Первоначальные сведения	2	1	1	Обсуждение

	о строении вещества.				результатов работы.
3	Взаимодействие тел	11	5	6	Практические работы, экспериментальные задачи
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	12	4	8	Практические работы, экспериментальные задачи
5	Работа и мощность. Энергия	8	4	4	Защита творческих отчетов о проведенной исследовательской работе. «Круглый стол».
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	

## Содержание программы

### **Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений. (2 ч).**

Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин, эталон. Роль эксперимента при введении физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях.

Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами, соблюдение техники безопасности.

#### **Экспериментальные задачи**

- 1). Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов).
- 2). Определение длины линии и площади плоской фигуры.

### **Первоначальные сведения о строении вещества (2ч).**

Строение вещества. Молекулы. Диффузия. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

#### **Взаимодействие тел (11 ч)**

Расчет пути, времени, скорости равномерного прямолинейного движения. Графическое представление равномерного прямолинейного движения. Инерция. Взаимодействие тел. Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности. Сила тяжести. Вес тела. Равнодействующая сил. Сложение сил. Сила трения.

#### **Экспериментальные задачи**

- 1) Рассчитать среднюю скорость перемещения игрушечного заводного автомобиля.
- 2) Определить конечную скорость, приобретаемую шариком, скатывающимся с наклонной плоскости.
- 3). Определить плотность картофеля т.д.

#### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (12 ч)**

Давление. Расчет давления. Закон Паскаля. Передача давления жидкостями и газами. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Определение выталкивающей силы.

#### **Экспериментальные задачи**

- 1) Определите давление воды на дно стакана с помощью линейки. Растворите в этом стакане 50 г поваренной соли. Как изменится при этом давление? Почему? Попробуйте определить давление раствора в этом случае.
- 2) Придумайте опыты, с помощью которых можно: а) выяснить от каких величин

зависит архимедова сила;

### **Работа и мощность. Энергия (8 ч)**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Кинетическая энергия движущегося тела. Потенциальная энергия тел. Превращение одного вида механической энергии в другой. Методы измерения работы, мощности и энергии. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия.

#### **1.4. Планируемые результаты**

##### **Личностные (социально-личностные) компетенции:**

- уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- ответственность, внимание к людям, уважение и бережное отношение к природе, терпимость к чужому мнению, аккуратность, интерес к познанию живой природы;
- повышение экологической культуры;
- эстетическое отношение к живым объектам.

##### **Метапредметные компетенции:**

- умения проводить наблюдения и оформлять результаты наблюдений, экскурсий в виде рисунков, презентаций, отчетов и др.;
- умения общаться и сотрудничать со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, творческой деятельности;
- навыки исследовательской деятельности;
- познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы.

##### **Предметные компетенции:**

**Знать:** историю открытия законов изики; устройство физических приборов;

**Уметь:** работать с измерительными приборами; использовать средства связи и передачи информации; решать нетрадиционные задачи и выполнять творческие задания.

## **Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **2.1. Календарный учебный график**

Количество учебных недель-35. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Длительность учебного занятия – академический час (45 минут). Начало занятий с 2 сентября, окончание – 31 мая.

#### **Календарный учебный график**

№ п/п	Дата проведения:		Время и место проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
	по плану	фактически					
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Вводное занятие (1 час)</b>							
1				Беседа	2	Ознакомление с планом работы, с правилами техники безопасности. Входная диагностика.	Наблюдение, викторина
2				Экскурсия	2	Экскурсия на осеннюю природу. Создание презентации «Физика Осенью»	Экскурсия, кабинет физики

3				Практикум	2	Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей.	Демонстрация моделей воздушного змея
4				Практикум	2	Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в Тамбовском районе" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома.	Исследовательская работа
5				Беседа	1	Загадочное вещество – вода. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.	Защита проекта
6				Практическая работа	1	Механическое движение. Использование в технике принципов движения живых существ.	Собеседование
7				Практическая работа	2	Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека».	Практическая работа
8				Решение задач	2	Плотность. Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела».	Практическая работа
9				Решение задач	2	Сила. Вес. Невесомость. Решение задач. Явление тяготения. Сила тяжести.	Тестирование
10				Решение задач	2	Решение задач. Почему звезды не падают?	Собеседование
11				Практикум	2	Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без	Сочинение



						трения».	
12				Практикум	2	Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Защита электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел».	Защита презентаций
13				Практическая работа	2	Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100 м».	Практические работы
14				Практическая работа	1	Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».	Практические работы
15				Экскурсия, практикум	1	Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой»	Наблюдение
16				Практикум	2	Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель.	Защита творческих работ
17				Семинар	1	Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела,	Собеседование

						орбиты и периодичность комет.	
18				Семинар	2	Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы	Собеседование
19				Семинар	1	Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»	Собеседование
20				Семинар	1	Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости.	Собеседование
21				Демонстрационный практикум	2	Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке»	Собеседование
22				Практическая работа	2	Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».	Практические работы
23				Практическая работа	2	Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы, на глубине и поверхности. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице.	Практические работы
24				Собеседование	2	Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного	Собеседование

						наблюдателя.	
25				Семинар	2	Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.	Собеседование
26				Исследование	2	Проект-исследование «Экономия электроэнергии». Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере.	Проектные работы
27				Игра	1	«Сто тысяч почему?» Развлекательная игра.	Самостоятельная игровая деятельность
28				Семинар - практикум	1	Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека	Проектные работы
29				Семинар - практикум	2	Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». Радуга.	Проектные работы
30				Беседа	2	Глаз – живой оптический прибор. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп.	Собеседование
<b>Достижения современной физики (4 часа)</b>							
31				Лекция	1	Нanomатериалы. Нанотехнологии вокруг	Собеседование

						нас.	
32				Лекция	2	Системы астронавигации (GPS и Глонасс)._____Средства современной связи. Экскурсия на местную АТС	Собеседование
33				Лекция	1	Физика и военная техника. Новости физики и космоса	Собеседование
34				Экскурсия	2	Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере.	Собеседование
35				Практикум	2	Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы».	Выставка творческих работ
36				Конференция	2	Защита индивидуальных проектов	Итоговая аттестация

## 2.2 Условия реализации программы

### Санитарно-гигиенические требования

Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться.

### Методическое обеспечение

Для реализации программы используется кабинет физики.

Программу реализует учитель физики Трофимов Николай Алексеевич (образование высшее педагогическое, педагогический стаж - 34 года).

Санитарное и техническое состояние кабинета соответствует санитарным нормам и правилам техники безопасности. В оборудование кабинета входят следующие технические средства обучения:

- Экран
- Мультимедийный проектор.
- Акустические колонки.

Методические пособие учителя

- Ресурсы сети Интернет
- Дидактический, раздаточный материал

- Научно-популярная литература
- Мультимедийные обучающие программы.

#### Кадровое обеспечение

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю детского объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование и дополнительную профессиональную подготовку по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

#### Материально – техническое обеспечение программы

лабораторное оборудование (посуда, реактивы, тест-комплекты, тест-системы, реактивы и др.),

Цифровые лаборатории «Точки роста» с набором датчиков.

### **2.3. Формы аттестации**

Реализация программы предполагает использование таких форм аттестации как: устный опрос, практическая работа, творческая работа, выставка, фестиваль, проект. Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств учащихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

### **2.4. Оценочные материалы**

*Входящий контроль:* определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.

*Промежуточный контроль:* коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

*Итоговый контроль:* презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ.

Формы проверки усвоения знаний

Итоговые выставки творческих работ;

Портфолио, презентации, отчеты исследовательской деятельности;

Участие в конкурсах исследовательских работ;

Презентация итогов работы. Критерии

оценки знаний, умений и навыков

*Низкий уровень:* удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах.

*Средний уровень:* достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь представление о учебно - исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

*Высокий уровень:* свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно - исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

### **2.5. Методические материалы формы организации учебного занятия:**

Реализация программы предполагает использование следующих форм организации учебного занятия: беседа, лекция, практическое занятие, презентация, творческая мастерская, выставка, защита проектов, фестиваль.

### *Педагогические технологии:*

В ходе реализации программы «Физический практикум» используются педагогические технологии: индивидуализации обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровневого обучения, развивающего обучения, исследовательской деятельности, проектной деятельности, коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, создание положительной мотивации, актуализация интереса, выставки работ, конкурсы.

Важными условиями творческого самовыражения обучающихся выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора. Учащимся предоставляется право выбора творческих работ и форм их выполнения.

### *Методическое обеспечение программы:*

<i>№ n/n</i>	<i>Название раздела, темы</i>	<i>Материально- техническое оснащение, дидактический материал</i>	<i>Формы, методы и приемы обучения</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
1.	Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	Наглядные пособия, компьютер, видеозаписи, цифровая лаборатория	Информационно-рецептивный, продуктивный метод, поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-, практический	Практикум
2.	Первоначальные сведения о строении вещества.	Наглядные пособия, компьютер, видеозаписи, цифровая лаборатория	словесный ; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-, практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный инструктаж)	Проект, практикум
3.	Взаимодействие тел	Наглядные пособия, компьютер, видеозаписи, цифровая лаборатория	словесный ; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-практический, словесно-практические (вводный, текущий и заключительный инструктаж)	практикум
4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	Наглядные пособия, компьютер, видеозаписи, цифровая лаборатория	словесный ; частично-поисковый, исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-практический, словесно-практические (	Практикум

			вводный, текущий и заключительный инструктаж)	
5	Работа и мощность. Энергия	Наглядные пособия, компьютер, видеозаписи, цифровая лаборатория	Исследовательский (выполнение самостоятельных исследований, сопоставление фактов), наглядно-практический, словесно-практические заключительный инструктаж)	Защита проектов

## Список литературы

### для педагога:

- . Газета «Физика». Приложение к «Первому сентября».
- . Кабардин О. Ф Внеурочная работа по физике: М.: Просвещение, 2016г.
- . Богданов К.Ю. Физик в гостях у биолога.- М., 2016г.
- . Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. - М:Школа-Пресс,2018г.
- . Ресурсы сети Интернет

### для учащихся:

- . Глущенко Г.Р. «Интеллектуальные соревнования», Краснодар,2014 г.
- . Алексеева М.Н. Физика — юным - М.: Просвещение, 2017 г.

### Цифровые образовательные ресурсы:

1.Полный мультимедийный курс «Физика для детей».

2.Занимательные научные опыты для детей:

[http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml#Scene1](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene1)

3.Какие любопытные эксперименты можно делать в домашних условиях? Физика и химия для школьников:  
<http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiments-at-home.html>;

4. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал: <http://experiment.edu.ru/>

5.Покровский, С. Ф. Наблюдай и исследуй сам:  
[http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie\\_velichiny\\_i\\_ih\\_izmereniya\\_7\\_-8.doc](http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie_velichiny_i_ih_izmereniya_7_-8.doc)