

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
РАЙОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
МО «КЯХТИНСКИЙ РАЙОН»  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КЯХТИНСКИЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
г. Кяхта, ул. Крупской, 32, тел: 8(30142)-91-4-27  
сайт: [cdo-kyakta.buryatschool.ru](http://cdo-kyakta.buryatschool.ru)  
e-mail: [cdo-kyachta@mail.ru](mailto:cdo-kyachta@mail.ru)

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от  
« 25 » 10 2024 г.

Утверждаю  
Директор МБУ ДО КЦДО:  
Доржиева Ч.П.  
Пр. № \_\_\_\_\_ от « 04 » 09 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Физика в исследованиях»**

Возраст детей: 14-16 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Автор программы: Кожевникова Евгения Викторовна,  
педагог дополнительного образования

Кяхта  
2021 год

### **Пояснительная записка.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в исследованиях» составлена на основе:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – 273-ФЗ);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 9.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))
- Письмо Министерства образования и науки Республики Бурятия от 20 января 2020 г. N 07-16/171 «Методические рекомендации по организации дополнительного образования детей с ограниченными возможностями и инвалидностью»
- Локальные акты Учреждения.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности учащихся в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

***Направленность:*** естественнонаучная.

Программа, 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.

***Новизна*** программы в том, что она способствует формированию и развитию умений и навыков по выполнению тестовых заданий разного уровня сложности. Данная программа вооружает детей знаниями логики подхода к решению физических задач, основными алгоритмами решения стандартных задач, различными методами их решения.

***Актуальность.*** Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные

исследования и задачи. 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:

- организация полноценного досуга;
- развитие личности в школьном возрасте.

**Педагогическая целесообразность.** 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.

**Цель** – развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

**Задачи:**

**Обучающие** - способствовать самореализации учащихся 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.

**Развивающие** - развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, е творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

**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.

**Отличительная особенность программы.**

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

**Адресат программы.**

**Возраст детей.** Программа адресована обучающимся от 14 до 17 лет. Дети 14-17 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания

и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Физика в исследованиях».

Категория детей. Данная программа предназначена для всех категорий детей.

**Сроки реализации программы.** Программа рассчитана на один год обучения. 1 год обучения – 72 часа.

**Организация учебной деятельности.**

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа (2 по 45 мин. с 10-минутным перерывом)

Наполняемость групп: не менее 15 человек в группе.

**Прогнозируемые результаты**

**1 год обучения.**

Предметные

– использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

– формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

– овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

– приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Метапредметные

– владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

– использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Личностные

– в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;

– в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

– формирование основ научной культуры, соответствующей современному уровню научного мышления, развитие опыта научно ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности.

**Способы определения результативности:**

– педагогическое наблюдение (в течение всего образовательного процесса);

– педагогический анализ результатов (тестирования, участия воспитанников в мероприятиях, конкурсах разного уровня, активности обучающихся на занятиях);

– мониторинг проводится раз в полугодие.



## 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

**Цель** – познакомить учащихся с физической наукой и сформировать физическое мировоззрение.

### **Задачи:**

#### Обучающие

- 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 эмпирические закономерности,
- применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

#### Развивающие

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей,
- самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

#### Воспитательные

- 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.

### **Обучающиеся должны знать:**

- смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие;
- смысл физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;
- смысл физических законов: Паскаля, Архимеда;
- смысл понятий: электрическое поле, магнитное поле;
- смысл физических величин: внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;
- смысл физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах, Ома для участка цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света.

### ***Обучающиеся должны уметь:***

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы трения от силы нормального давления, силы упругости от удлинения пружины;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для рационального использования простых механизмов, обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств.

### ***Виды и формы контроля***

- Входящий контроль – опрос.
- Текущий контроль – педагогическое наблюдение (на каждом занятии).
- Промежуточный контроль – просмотр, самостоятельная работа.
- Итоговый контроль – проводится в конце учебного года в форме анализа работы (оценивается сумма показателей: усвоение программы, достижения и участие в конкурсах, олимпиадах, мероприятиях за год).

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1 год обучения

№	Название разделов, темы	Всего часов	Тео-рия	Прак-тика	Формы контроля
<b>Раздел 1</b>	<b>Введение</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.	Введение в программу. Физика в современном мире. Л.р. «Определение цены деления измерительного прибора».	2	1	1	Опрос
2.	Физический эксперимент и электронные презентации. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики.	2	1	1	
<b>Раздел 2</b>	<b>Физика осенью</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
1.	Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей.	2	1	1	
2.	Исследование «Проблемы питьевой воды на Земле». Измерение массы 1 капли воды	2	-	2	
<b>Раздел 3</b>	<b>Взаимодействие тел</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	
1.	Механическое движение. Использование в технике принципов движения живых существ.	2	1	1	
2.	Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа.	2	-	2	
3.	Плотность. Практическая работа	2	-	2	
4.	Сила. Вес. Невесомость. Решение задач. Явление тяготения. Сила тяжести.	2	1	1	
5.	Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения».	2	1	1	
6.	Механическая работа и мощность. Практическая работа	2	-	2	
7.	Итоговое занятие «Взаимодействие тел».	2	-	2	Защита
<b>Раздел 4</b>	<b>Физика зимой</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.	Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Составление энциклопедии «Физика и зима».	2	1	1	
2.	Снег, лед, и метель. Физика у новогодней елки	2	1	1	
<b>Раздел 5</b>	<b>Астрофизика</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
1.	Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет.	2	1	1	
2.	Звездное небо. Созвездия. Наблюдение за звездным небом. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны	2	1	1	
3.	Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы	2	1	1	
4.	Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»	2	1	1	



<b>Раздел 6</b>	<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
1.	Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости.	2	1	1	
2.	Атмосферное давление в природе и медицине. Занимательные опыты. Практическая работа	2	-	2	
<b>Раздел 7</b>	<b>Тепловые явления</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
1.	Температура. Термометр. Испарение. Влажность.	2	1	1	
2.	Вечер «Физика за чашкой чая». Занимательные опыты и вопросы. Изготовление самодельных приборов.	2	-	2	
<b>Раздел 8</b>	<b>Физика весной</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
1.	Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя.	2	1	1	
2.	Развлекательная игра «Сто тысяч почему?»	2	-	2	
<b>Раздел 9</b>	<b>Физика и электричество</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
1.	Электрические явления. Электризация тел. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь.	2	1	1	
2.	Проект-исследование «Экономия электроэнергии». Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере.	2	-	2	защита
<b>Раздел 10</b>	<b>Световые явления</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
1.	Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека	2	1	1	
2.	Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Создание проектов.	2	-	2	просмотр
<b>Раздел 11</b>	<b>Физика космоса</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
1.	Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества.	2	1	1	
2.	Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики».	2	-	2	просмотр
<b>Раздел 12</b>	<b>Магнетизм</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.	Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Взаимодействие магнитов. Занимательные опыты по магнетизму.	2	1	1	
2.	Магнитобиология. Полярные сияния. Магнитные бури.	2	1	1	
<b>Раздел 13</b>	<b>Достижения современной физики</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.	Наноматериалы. Нанотехнологии вокруг нас.	2	1	1	
2.	Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Средства современной связи.	2	1	1	
<b>Раздел 14</b>	<b>Физика летом</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
1.	Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно сре-	2	1	1	

	зять цветы? На качелях «дух захватывает». Опыты на даче.				
2.	Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Рефракция света в атмосфере.	2	1	1	
3.	Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».	2	-	2	просмотр
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

### *Раздел 1. Введение*

Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях. Планирование работы. Полезные ссылки по физике в Интернет.

Физика в современном мире. Роль и место физики в современном мире. Основные этапы развития физики. Физика и смежные дисциплины. Связь физики с математикой, химией, биологией, литературой, техникой. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Л.р. «Определение цены деления измерительного прибора». Физика – основа техники. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной презентации. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях. Моделирование физических процессов с помощью компьютера.

### *Раздел 2. Физика осенью*

Экскурсия на осеннюю природу. Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека. Проблемы питьевой воды на Земле, выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.

### *Раздел 3. Взаимодействие тел*

Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее -1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Решение задач. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Решение задач. Почему звезды

не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету. 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 100м». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании».

#### ***Раздел 4. Физика зимой***

Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Физика у новогодней елки.

Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе.

#### ***Раздел 5. Астрофизика***

Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь. Знакомство с программами по астрономии. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»

#### ***Раздел 6. Давление твердых тел, жидкостей и газов***

Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры. Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

#### ***Раздел 7. Тепловые явления***

Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические

наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов.

### ***Раздел 8. Физика весной***

Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

### ***Раздел 9. Физика и электричество***

Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части. Проект-исследование «Экономия электроэнергии». Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии. Занимательные опыты по электричеству. Новости физики и космоса.

### ***Раздел 10. Световые явления***

Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах. Физика и красота. Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата. Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.

### ***Раздел 11. Физика космоса***

Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса. Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации

«Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики.

### ***Раздел 12. Магнетизм***

Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Занимательные опыты по магнетизму. Магнитобиология. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются. Что такое полярное сияние. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные полярные сияния. Протонные полярные сияния.

### ***Раздел 13. Достижения современной физики***

Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанобъектов. Наномедицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас.

Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами. Нанокompозитные материалы. Нанотехнологии в различных областях производства. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи.

### ***Раздел 14. Физика летом***

Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч. Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические софизмы и парадоксы. Физические кроссворды и ребусы. Урок-представление «Физические фокусы». Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ТО «Физика в исследованиях»

Группа \_\_\_\_\_, 1 год обучения

Расписание: \_\_\_\_\_

№	Название разделов, тем	Сроки провед. занятия	Провед. занятия по факту	Место провед. занятия	Приме чание
<b>Раздел 1</b>	<b>Введение</b>				
1.	Введение в программу. Физика в современном мире. Л.р. «Определение цены деления измерительного прибора».				
2.	Физический эксперимент и электронные презентации. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики.				
<b>Раздел 2</b>	<b>Физика осенью</b>				
1.	Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей.				
2.	Исследование «Проблемы питьевой воды на Земле». Измерение массы 1 капли воды				
<b>Раздел 3</b>	<b>Взаимодействие тел</b>				
1.	Механическое движение. Использование в технике принципов движения живых существ.				
2.	Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа.				
3.	Плотность. Практическая работа				
4.	Сила. Вес. Невесомость. Решение задач. Явление тяготения. Сила тяжести.				
5.	Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения».				
6.	Механическая работа и мощность. Практическая работа				
7.	Итоговое занятие «Взаимодействие тел».				
<b>Раздел 4</b>	<b>Физика зимой</b>				
1.	Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Составление энциклопедии «Физика и зима».				
2.	Снег, лед, и метель. Физика у новогодней елки				
<b>Раздел 5</b>	<b>Астрофизика</b>				
1.	Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет.				
2.	Звездное небо. Созвездия. Наблюдение за звездным небом. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны				
3.	Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы				
4.	Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»				
<b>Раздел 6</b>	<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>				

1.	Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости.				
2.	Атмосферное давление в природе и медицине. Занимательные опыты. Практическая работа				
<b>Раздел 7</b>	<b>Тепловые явления</b>				
1.	Температура. Термометр. Испарение. Влажность.				
2.	Вечер «Физика за чашкой чая». Занимательные опыты и вопросы. Изготовление самодельных приборов.				
<b>Раздел 8</b>	<b>Физика весной</b>				
1.	Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя.				
2.	Развлекательная игра «Сто тысяч почему?»				
<b>Раздел 9</b>	<b>Физика и электричество</b>				
1.	Электрические явления. Электризация тел. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь.				
2.	Проект-исследование «Экономия электроэнергии». Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере.				
<b>Раздел 10</b>	<b>Световые явления</b>				
1.	Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека				
2.	Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Создание проектов.				
<b>Раздел 11</b>	<b>Физика космоса</b>				
1.	Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества.				
2.	Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики».				
<b>Раздел 12</b>	<b>Магнетизм</b>				
1.	Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Занимательные опыты по магнетизму.				
2.	Магнитобиология. Полярные сияния. Магнитные бури.				
<b>Раздел 13</b>	<b>Достижения современной физики</b>				
1.	Наноматериалы. Нанотехнологии вокруг нас.				
2.	Системы астронавигации. Средства современной связи.				
<b>Раздел 14</b>	<b>Физика летом</b>				
1.	Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях «дух захватывает». Опыты на даче.				
2.	Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Рефракция света в атмосфере.				
3.	Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».				

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебная деятельность.

#### ***Уровни освоения программы.***

Стартовый уровень. На 1 году обучения дети усваивают правила техники безопасности и навыки грамотного обращения со всеми необходимыми для изучения физики инструментами, оборудованием и материалами. Учащиеся приобретают знания по приемам, опытам и осваивают базовую систему понятий и определений. Происходит изучение и овладение учебным материалом от простого к сложному, то есть виды заданий и работ усложняются в зависимости от совершенствования умений и навыков.

#### ***Принцип формирования учебных групп.***

Для обучения по данной программе принимаются все желающие, по заявлению родителей. Предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется.

#### ***Формы организации занятия.***

Формы обучения: очная, очно-заочная, некоторые темы учащиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низким температурам).

Виды занятий: беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта.

Изложение теоретических вопросов должно проводиться с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ учителя сопровождается цветными иллюстрациями, плакатами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов.

Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия с использованием различного дидактического материала. Организуется непосредственные наблюдения небесных тел невооруженным глазом. На занятиях учащиеся получают элементарные навыки с научно-популярной и справочной литературой, Интернетом.

По завершении отдельного раздела программы проводится массовое мероприятие с целью закрепления пройденного материала и поддержания устойчивого интереса к обучению. Это викторины, конкурсы, интеллектуальные игры и т. д.

#### ***Методы организации учебно-воспитательного процесса***

– метод дифференцированного обучения (по каждой теме подготовлены задания различной сложности, что позволяет педагогу развивать устойчивый интерес к занятиям у детей с различными индивидуальными возможностями и способностями);

– метод привлечения индивидуального опыта детей (беседы, ролевые игры, игры-конкурсы).



### ***Технологии и методики.***

ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение, технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей.

Занятия кружка предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

### ***Дидактический материал.***

Изложение теоретических вопросов должно проводиться с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ учителя сопровождается цветными иллюстрациями, плакатами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов. Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия с использованием различного дидактического материала.

### **Воспитывающая деятельность**

Многие полагают, что воспитание осуществляется только такими предметами как литература, обществоведение, технология, история. Однако с этим нельзя согласиться, так как воспитательный потенциал каждой дисциплины, каждого предмета велик. В один ряд с этими предметами, рассматривая их воспитательной возможности, можно поставить и физику. Благодаря своей специфике, разнообразию материала, разнообразию форм, методов, приемов обучения физика с легкостью совмещает решение как задач обучения и развития, так и воспитания.

### **Развивающая деятельность**

Занятия в творческом объединении «Физика в исследованиях» предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

### ***Техническое обеспечение программы.***

Компьютер мультимедийный - с выходом в интернет,

Проектор-1

Фотоаппарат -1

Лабораторное оборудование

***Основополагающая литература педагога для реализации программы.***

1. Журнал «Физика в школе»
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.
4. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
5. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
6. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
7. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
8. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
9. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.

***Рекомендуемая литература для воспитанников, родителей.***

1. А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение, 1991 год.
2. Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
3. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
4. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)
5. «Книга для чтения по физике». Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. Составитель И.Г. Кириллова. М.: Просвещение, 1986 год.
6. Серия «Что есть что». Слово, 2004 год.
7. С.Ф. Покровский «Наблюдай и исследуй сам».

***ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ***

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
- Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
- Методика физики <http://metodist.i1.ru/>
- Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
- Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>

– Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>

– Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>

– Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>

– Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>

– Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Оценочные материалы

#### Этапы педагогической диагностики:

Результаты образовательной деятельности отслеживаются путем проведения прогностической, текущей и итоговой диагностики обучающихся.

В начале учебного года рекомендуется составить календарный план по диагностике на весь учебный год

**Прогностическая (начальная) диагностика:** (проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива) – это изучение отношения обучающихся к выбранной деятельности, его достижения в этой области

Цель – выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей учащихся в начале цикла обучения.

#### Задачи:

- прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;
- выбор уровня сложности программы, темпа обучения;
- оценку дидактической и методической подготовленности.

Методы проведения: индивидуальная беседа, тестирование, наблюдение, анкетирование.

**Текущая (промежуточная) диагностика** (проводится в конце года, чаще в январе) – это изучение динамики освоения предметного содержания обучающегося, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

Цель – отслеживание динамики развития каждого учащегося, коррекция образовательного процесса в направлении усиления его развивающей функции.

#### Задачи:

- оценка правильности выбора технологии и методики;
- корректировка организации и содержания учебного процесса.

Методы проведения промежуточной диагностики, показатели, критерии оценки разрабатываются педагогом.

**Итоговая диагностика** (проводится в конце учебного года) – это проверка освоения обучающимися программы или ее этапа.

Цель: подведение итогов освоения программы.

#### Задачи:

- анализ результатов обучения;
- анализ действий педагога.

Методы проведения итоговой диагностики: творческие задания, контрольные задания, тестирование, выставка работ.

## **Основные методы педагогической диагностики.**

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть *прямыми* и *косвенными*: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Основные методы педагогической диагностики:

### ***1. Анкетирование.***

Анкета как метод педагогической диагностики широко применяется при изучении и оценки результатов образовательного процесса. Для составления анкеты надо знать возрастные особенности обучающихся, их субъектный опыт. Иногда проводится анонимное анкетирование, где учащиеся убеждены, что авторство каждого не будет установлено, за любой ответ не придется отвечать. Это направлено на получение более объективных данных с помощью анкет.

### ***2. Индивидуальная беседа.***

Индивидуальная беседа с обучающимся предполагает прямые или косвенные вопросы о мотивах, смысле, цели учения. Лучше, если беседа проводится в профилактических целях, а не после выявления неблагополучия в мотивации. Умело проведенная обучающая беседа с элементами проблемного изложения обладает большой диагностической ценностью. Для её усиления необходимо заранее заложить в структуру беседы комплексы диагностических заданий и вопросов, продумать формы и средства фиксации, обработки и анализа ответов обучающихся.

### ***3. Тесты.***

Тест - краткое стандартизированное испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс. Сам термин "тест" происходит от английского test - испытание, проверка, проба, мерило, критерий, опыт. Тестирование – наиболее подходящая измерительная технология – самая эффективная в ситуациях массового оценивания достижений. Существует три этапа тестирования: выбор теста; его проведение; подсчет баллов с последующей интерпретацией результатов.

План создания тестов: определение набора знаний и умений, которые необходимо проверить с помощью теста; экспериментальная проверка теста.

Составляя тест, необходимо определиться в форме представления задания и вариантов ответа.

Тесты должны быть: относительно краткосрочными, т.е. не требовать больших затрат времени; однозначными, т.е. не допускать произвольного толкования тестового задания; стандартными, т.е. пригодными для широкого практического использования.

### ***4. Наблюдение.***

Наблюдение как метод педагогической диагностики необходимо для сбора фактов в естественной обстановке. Научно обоснованное наблюдение отличается от обычной фиксации фактов:

- оно сочетается с воздействием на обучающегося, с его воспитанием (фиксируется прежде всего реакция обучающего на различные воспитательные влияния);

- наблюдение осуществляется в определённой системе с учетом ведущей педагогической задачи;

- в фиксации фактов нужна система, определенная последовательность в течение длительного срока, поскольку разовые наблюдения могут оказаться случайными, не отражающими истинный уровень воспитанности студента;

- наблюдение не должно быть субъективным, исследователь обязан фиксировать все факты, а не те, которые его устраивают.

Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение обучающихся определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся. Поэтому её результаты целесообразно оценить по двум группам показателей:

1. **личностные достижения** (выражающие изменения личностных качеств обучающегося под влиянием занятий в данном объединении, кружке, секции)

2. **учебные достижения** (фиксирующие знания, умения и навыки, приобретенные в процессе освоения программы дополнительного образования)

#### **Формы представления результатов диагностики.**

**Цветопись** – самая распространенная форма, рекомендуемая психологами, при работе с обучающимися.

**Табель развития.** Чаще всего используется для информирования родителей и включает следующие разделы: число пропущенных занятий, прилежность в выполнении заданий, успевание или отставание, недостатки обучающегося, требующие особого внимания.

**Диаграмма и график успеваемости.** На основании данных диагностики выстраивается график, диаграмма, изображающая при помощи кривых и столбиков количественные показатели состояния чего-нибудь. Каждый столбик имитирует влияние отдельного фактора, сила (интенсивность) действия которого в данный момент отмечается точкой. Интенсивность влияния можно оценить в процентах (100% - максимальный показатель), при помощи пяти или даже трехбалльной шкалы – низкая, средняя, высокая.

**Круговая диагностическая карта.** Хорошую информативность обеспечивает круговая диагностическая карта. Это круг, разделенный радиусами на столько частей, сколько диагностируемых параметров. На радиусах откладываются критерии оценки – минимальная (низкий уровень) в центре, максимальная (высокий уровень) на дуге окружности.

Круглый, приятный глазу профиль сигнализирует – все в порядке. Количество диагностируемых факторов обуславливаются потребностями и возможностями.

## **Условия проведения диагностики**

Успешное проведение диагностики возможно при выполнении следующих условий:

1. Четко определить цель диагностики.
2. В соответствии с целью определить объекты диагностики.
3. В соответствии с выделенными объектами подобрать систему конкретных методик.
4. Определить условия их использования применительно к конкретному случаю. Как правило, диагностика должна проводиться в естественных условиях учебно-воспитательного процесса.
5. Выделить направления анализа получаемых данных.
6. Изучать развитие всех обучающихся без исключения (желательно).
7. Проводить диагностику систематически по каждому из параметров развития обучающихся (в случае невозможности проведения диагностики какого-либо обучающегося, например, из-за болезни или по другим причинам, провести ее в самое ближайшее время в максимально приближенных условиях, ни в коем случае не пропуская).
8. Исследовать каждого обучающегося на протяжении всех лет его обучения (желательно).
9. Изучать личность учащегося комплексно, то есть охватывать все основные стороны развития обучающихся.
10. Определить реальные достижения обучающегося с учетом его возраста, генетической предрасположенности, условий жизни и особенностей воспитания.
11. Учесть, что результаты диагностики и возможности студента могут не совпадать с диагностической нормой. Различные методики - лишь предварительная ориентировка в уровне развития.
12. Оценивать результаты диагностики того или иного обучающегося путем их сопоставления с результатами предыдущих диагностических проверок того же учащегося, отслеживая характер и величину его продвижения в развитии. Оценивать усилия самого обучающегося в учебной деятельности и самовоспитании.
13. У обучающихся, выявленных к отставанию, опережению в развитии или соответствию своему возрасту по тем или иным параметрам, определить индивидуальные особенности и наметить оптимальные условия для развития каждого.
14. В ходе диагностики выявлять не только актуальный уровень развития той или иной индивидуальной особенности, но и учитывать возможную "зону ближайшего развития".
15. Корректировать недостатки, опираясь на достоинства обучающегося.

## Основные правила проведения диагностики

Необходимо установить контакт между педагогом и обучающимися. Доверительная атмосфера, доброжелательное отношение, внимание, подлинная заинтересованность обеспечивают взаимопонимание.

Обследование проводится 15 - 30 минут (в зависимости от возраста и задач исследования). Испытуемые должны быть поставлены в одинаковые условия.

Следует принимать обучающегося таким, какой он есть. Не оценивать его, не комментировать его ответы, не выражать недоумения, радости или порицания.

Необходимо хорошо продумать диагностическое обследование, точно запомнить инструкцию, подготовить наглядный материал (если он необходим), продумать его расположение, подготовить протоколы-бланки.

Результаты обследования должны обязательно фиксироваться.

Завершается диагностика тщательным анализом результатов обследования, который позволит выстроить эффективную программу образовательного процесса.

## Критерии и показатели формирования учебно-познавательной компетентности

<i>Критерии</i>	<i>Показатели</i>
Достижение заданного качества образования	<ul style="list-style-type: none"><li>• познавательные умения (умения проводить наблюдения, ставить физический эксперимент и др.);</li><li>• практические умения (измерять, вычислять, строить и анализировать графики, пользоваться лабораторными принадлежностями и др.);</li><li>• организационно-оценочные умения (ставить цель, организовывать планирование, анализ, рефлексия, самооценку своей и чужой учебно-познавательной деятельности, выступать письменно и устно о ее результатах и др.);</li><li>• учебно-логические умения (умение сравнивать, анализировать, обобщать и систематизировать, доказывать опровергать, делать выбор и др.);</li><li>• понимание учеником сущности метода научного познания (например, умение предложить гипотезу, объясняющую наблюдение и привести вариант проверки этой гипотезы)</li></ul>
Самостоятельная познавательная деятельность	<ul style="list-style-type: none"><li>• умение самостоятельно получать знания из различных источников информации;</li><li>• умение выделять главное из потока информации;</li><li>• навыки самостоятельной проектной и исследовательской деятельности</li></ul>
Личностные достижения учащихся	<ul style="list-style-type: none"><li>• готовность к самообразованию;</li><li>• потребность учащихся в достижении успеха в познавательной деятельности, в саморазвитии и самореализации в жизни;</li><li>• самоопределение учащихся в профессиональной деятельности;</li><li>• рост творческих достижений (участие в конкурсах, т.д.);</li><li>• уровень сформированности критического мышления;</li><li>• уровень развития креативности личности;</li><li>• развитие интеллектуально-логических способностей учащихся (умение предложить несколько способов решения задачи)</li></ul>



## **Диагностика адаптационного периода:**

### ***Методика «Цветопись настроения»***

Проследить эффективность адаптационного периода, диагностировать эмоциональное состояние ребенка, руководителю кружка поможет

### ***Методика «Цветопись настроения»***

Основа методики цветодиагностики – существующая связь между выбором человеком цвета и его эмоциональным состоянием. Каждый цвет спектра является условным знаком определенного состояния настроения (по Люшеру):

- Синий – символизирует спокойствие, удовлетворенность.
- Зеленый – чувство уверенности, настойчивости, уравновешенности.
- Красный – возбуждение, стремление к успеху, может быть агрессивность.
- Желтый – веселость, активность, стремление к общению, раскованность.
- Фиолетовый – тревожность, напряженность.
- Коричневый – стресс.
- Черный – полный упадок, уныние, переживание страха.

Руководителю необходимо подготовить полоски бумаги указанных выше цветов. Детям дается следующая инструкция: «Посмотрите внимательно на цветные полоски и выберете ту, которая похожа на твое настроение в данное время». Проследить динамику настроения руководитель кружка сможет если будет проводить эту методику в начале занятия и в конце. Можно заполнять карту настроения, приклеивая цветные полоски напротив имени ребенка. Для детей это может стать своеобразным ритуалом.

## **Дидактические материалы**

### ***Самостоятельные творческие работы обучающихся***

1. Изготовление простейших приборов и приспособлений, пособий (дождемер, плотномер, динамометр, жидкостный манометр, прибор для демонстрации закона Паскаля, ареометр, поршневой насос).
1. Домашние лабораторные работы:
  - «Определение площади дубового листа»;
  - «Расчитать среднюю плотность человеческого тела, куска мыла, масла и т. п.»;
  - «Измерение роста человека, сравнение размеров утром и вечером».
  - «Измерение длины шага».
3. Составление кроссвордов и чайнвордов.
4. Изготовление комиксов, рисунков «Физика в веселых картинках».
5. Подготовка и приведение занимательных опытов.
6. Наблюдение за изменением атмосферного давления по барометру.
7. Написание рассказа «Мне приснился удивительный сон».

### ЗАДАЧИ.

1. Кто быстрее перемещается – аист или почтовый голубь? Скорость полета аиста 60 км/ч, а голубя – 17 м/с.
2. «Летучая рыба», которая водится в тропических водах, может лететь до 150 м. сколько времени бывает она в полете, если летит со скоростью 25 км/ч?
3. Кета за сутки проходит вверх по Амуру 50 км. Определите среднюю скорость её движения.
4. С помощью дождемера определили, что высота слоя выпавших осадков равна 6 мм. Сколько воды (по массе) выпало на площади в 1 га?
5. Во время физической работы сердце человека сокращается 150 раз в минуту. При каждом сокращении оно совершает работу, равную поднятию груза массой 0,5 кг на высоту 0,4 м. определите мощность, развивающую сердцем.
6. Самые быстрые бегуны преодолевают марафонскую дистанцию в 42 км 195 м почти за 2 часа. Азиатские дикие ослы оказались бы у цели через 45 минут. Какую среднюю скорость они развивают?
7. Гепарды – чемпионы по бегу. Они могут бежать со скоростью 110 км/ч. И такую скорость они выдерживают на отрезке 300 м. А сколько времени?
8. Самые быстрые насекомые – стрекозы. Их скорость почти 60 км/ч. Сколько пролетит стрекоза за 1 минуту?
9. Самая быстрая бегающая птица – страус. Скорость страуса до 70 км/ч. Кроме того это выносливая птица. Сколько пробежит страус за 30 минут?
10. Кашалот способен погружаться в воду на глубину 3000 м. какое давление на такой глубине?
11. Самое медлительное животное – это улитка. Скорость её передвижения 5 м/ч. Сколько времени ей понадобится, что бы преодолеть расстояние в 1 км?
12. Самый большой вес, который поднимает человек – около 260 кг. Какую работу совершает он при подъёме на высоту 2,5 м?
13. Шимпанзе имеет массу около 45 кг. Каков её вес?

**ВИКТОРИНА.**

1. Как объяснить, что мухи легко перемещаются по потолку и не падают вниз?
2. Почему конькобежцу легко катается по льду?
3. Водоросли имеют мягкий стебель. Как физика может объяснить строение водорослей? (действие выталкивающей силы для поддержания растений в вертикальном положении меньше в воде, чем в воздухе).
4. Ребята попросили моряков рыболовецкой флотилии привезти для школьного аквариума несколько глубоководных рыб. Выполнима ли эта просьба?
5. Почему в морской пучине всегда холодно?
6. Почему трудно пить из опрокинутой бутылки, когда её горлышко плотно охвачено губами.
7. Собака, поплавая в воде, встряхивается, освобождаясь от влаги. На каком физическом явлении основано это действие животного?
8. Вспомните известную сказку «Репка». Какие силы удерживают репку в земле? (силы трения корнеплода о почву).
9. Рыбы-прилипалы имеют карманы-присоски, объём которых может меняться. Почему трудно рыбу оторвать от поверхности, к которой она «прилепилась»? (если отрывать рыбу от поверхности, объём карманов увеличивается, давление в них уменьшается, внешнее давление сильнее прижимает присоску).
10. Почему в море легче держаться на воде, чем в реке?
11. Для чего при выполнении упражнений на снарядах ладони натирают магниезией, подошвы – канифолью? (для увеличения силы трения, уменьшения скольжения).
12. Почему вынутую из воды рыбу трудно удержать в руках?
13. Почему высоко в горах действие суставов человека нарушаются, легко подвергаются вывихам? (с уменьшением атмосферного давления связь между костями в суставе уменьшается).

### ***Практическая работа***

#### **«Определение объема и плотности своего тела».**

Задание. Используя ванну в вашей комнате, теплую воду, линейку, карандаш, определите объем и плотность своего тела.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте среднюю длину  $l$  (м) и ширину  $b$  (м) ванны в вашей квартире.
2. Налейте в ванну теплой воды и отметьте карандашом её уровень.
3. Погрузитесь в воду и отметьте ее новый уровень. Измерьте высоту подъема воды  $\Delta h$  (м).
5. Найдите объем вытесненной воды, а следовательно, и объем тела  $V_m$  (без учета головы):

$$V_m = lb\Delta h$$

для того чтобы учесть и объем головы  $d$ (м) и, считая её шаром, рассчитайте объем:

$$V_r = \pi l / 6 * \pi d^3$$

6. Рассчитайте общий объем своего тела:  
 $V_{\text{общ}} = V_m + V_r$
7. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.
8. Найдите плотность  $\rho$ (кг/м<sup>3</sup>) своего тела:

$$\rho = m / V_{\text{общ}}$$

### ***Практическая работа***

#### **«Определение работы и мощности рук».**

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите работу и мощность ваших рук.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.
2. В спортивном зале поднимитесь по канату без помощи ног, измерьте время подъема  $t$ (с).
3. Зная высоту  $h$ (м), на которую вы поднялись, рассчитайте работу своих рук  $A$ (Дж) при подъеме.

$$A = mgh$$

4. Рассчитайте мощность  $N$ (Вт) своих рук:

$$N = A/t$$

### ***Практическая работа***

#### **«Определение механической работы при прыжке в высоту».**

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите механическую работу при прыжке в высоту.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.
2. Измерьте высоту  $H$ (м) своей поясницы (приблизительно на этой высоте находится центр тяжести вашего тела).
3. Измерьте высоту планки  $h$ (м), которую вы хотите перепрыгнуть.
4. Сделайте прыжок и вычислите совершенную вами при этом механическую работу  $A$ (Дж):

$$A = mg(h - H)$$

***Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м».***

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность развиваемую при беге.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.
2. Пробежав дистанцию  $s=100$  м, измерьте время  $t$ (с) за которое вы преодолели дистанцию.
3. Считая движение равноускоренным, вычислите среднюю мощность  $N$ (Вт), развиваемую при беге:

$$N=2ms^2/t^3$$

***Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании».***

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность, развиваемую при приседании.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте высоту  $H$ (м) своей поясницы
2. Измерьте высоту своего тела  $h$ (м) в положении "присев" (центр тяжести тела при этом находится примерно на высоте  $0,5h$ ).
3. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.
4. Сделайте  $n$  приседаний за промежуток времени  $t$ (с).
5. Рассчитайте мощность  $N$ (Вт), развиваемую при приседании:

$$N=(nmg)/(t(H-0,5h))$$

***Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».***

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность, развиваемую при подъеме по лестнице.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Опустив в лестничный пролет грузик на прочном шнуре, сделайте на нем отметку, когда грузик достигнет пола первого этажа. Измерьте высоту лестницы  $h$ (м).
2. По секундомеру определите время  $t$ (с), затраченное вами на подъем по лестнице.
3. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.
4. Вычислите мощность  $N$ (Вт), развиваемую при подъеме по лестнице:

$$N=mgh/t$$

**Практическая работа  
«Ориентировочная оценка состояния здоровья».**

Возможный вариант выполнения работы.

Описанные ниже пробы не требуют аппаратного оснащения. Их надо проводить не ранее чем через час после приема пищи.

Противопоказания: повышение температуры, обострение хронического или развитие какого-либо острого заболевания.

**Проба №1.**

Подсчитать частоту своего пульса в положении "сидя". Можно это сделать за 15 секунд и умножить результат на 4 или за 20 секунд и умножить результат на 3. Юноши, у которых частота пульса за 1 минуту меньше 55 ударов получают 5 баллов; при частоте пульса 56-65 ударов 4 балла; 66-75 ударов - 3; 76-85 ударов - 2 балла; более 85 - 1 балл. У девушек оцениваются показатели на 5 ударов больше.

#### **Проба №2.**

В положении "сидя" сделать спокойный выдох, затем такой же вдох, зажать двумя пальцами нос, закрыть рот, зафиксировать время, которое удастся не дышать. Результат 60 и более секунд оценивается в 5 баллов; 50-59 секунд - 4; 40-49 секунд - 3; 30-39 секунд - 2 балла; 20-29 секунд - 1 балл.

#### **Проба №3.**

Медленно присесть на корточки и спокойно побыть в этой позе без напряжения около 1 минуты. Замерить частоту пульса за 15 секунд. Резко встать и вновь подсчитать пульс за 15 секунд. Если произошло учащение пульса на 1 удар - результат 5 баллов; на 2 удара - 4 балла; на 3 удара - 3 балла; на 4 - 2 балла; на 5 и более ударов - 1 балл.

#### **Проба №4.**

Подсчитать пульс в свободном состоянии за 15 секунд. Сделать за 30 секунд 20 глубоких приседаний с вытягиванием рук вперед. Вставая, руки опускать. Подсчитать пульс за 10 секунд немедленно после приседаний, прибавить к этой величине еще 2 удара. Рассчитать на сколько процентов повысилось число ударов пульса: если не более, чем на 25% - 5 баллов; если на 26-40% - 4; на 41-55% - 3; на 56-70% - 2 балла; более чем на 70% - 1 балл.

При необходимости можно сделать приседания держась за край стола.

**Задание:** Определить коэффициент здоровья (КЗ) по формуле Р.М.Баевского.

**Оборудование:** секундомер, прибор для определения артериального давления, счетная машинка, весы медицинские, ростомер.

#### **Ход выполнения работы:**

1. Измерить рост, массу тела, частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД) в покое.

2. Определить коэффициент здоровья по формуле:

$$КЗ=0,011*ЧСС+0,014*САД+0,008*ДАД+0,014*В+0,009*М+0,004*П+0,009*Р-0,273$$

где

- ЧСС - частота сердечных сокращений
- САД - систолическое артериальное давление
- ДАД - диастолическое артериальное давление
- В - возраст в годах
- М - масса тела в килограммах
- П - пол (мужской -1, женский -2)
- Р - рост в сантиметрах

3. Оценить состояние системы кровообращения