

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»

**СОГЛАСОВАНО**

Руководителем  
структурного  
подразделения естественно-  
научной и технологической  
направленности «Точка  
роста» МКОУ СОШ №2

  
Зверевой Е.А.  
«30» августа 2024г.

**ПРИНЯТА**

на заседании  
педагогического совета  
МБОУ СОШ №2  
протокол №1 от  
«30» августа 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора МКОУ СОШ №2  
Кочков А.А.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной технологической направленности**

**«Юный физик»**

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 13-15 лет.

Состав группы: 10 человек.

Срок реализации: 1 год.

Автор-составитель:  
Шашанова Татьяна Васильевна,  
учитель физики

г. Нефтекумск, 2024 год

## РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»:

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный физик» разработана на основании основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

- ✓ Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации» (с изменениями).
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р
- ✓ Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности»
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- ✓ Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей)
- ✓ СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»
- ✓ Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- ✓ Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»
- ✓ Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по

проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

✓ Уставом и локальными актами учреждения.

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика». Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Программа естественно-научная направленность, 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.

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

В школьном образовательном процессе естественнонаучное направление представлено различными предметами учебного плана: математика, физика, химия, биология, экология, география, астрономия, информатика. Чаще всего школьники воспринимают эти предметы обособленно друг от друга. Поэтому важной проблемой современного естественнонаучного образования является понимание принципов системности, преемственности и интеграции знаний в изучении явлений природы, что отражено в данной программе и является **новизной и актуальностью.**

### **Педагогическая целесообразность программы:**

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. 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 обучающихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

### **Отличительные особенности:**

Новизна программы находит свое отражение в том, что в ходе ее реализации будет развиваться умение у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях лаборатории центра «Точка роста», а также применять полученные знания для решения качественных, количественных и экспериментальных задач различной сложности. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях лаборатории центра «Точка роста», а также применять полученные знания для решения качественных, количественных и экспериментальных задач различной сложности. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

### **Особенностью данной программы является то, что:**

- она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов;
- составлена с учетом возрастных особенностей учащихся;
- постепенно вводятся элементы проектной деятельности
- часть учебного времени отведена на решение познавательных задач

### **Адресат программы:**

Дополнительная общеобразовательная программа по естественно-научной и технологической направленности «Увлекательная физика» с использованием оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленности «Точка Роста») предназначена для организации дополнительной деятельности «Точка роста» обучающихся 7-9 классов МКОУ СОШ № 2 г. Нефтекумск.

### **Срок реализации:**

1 год (2024-2025уч.год)

## **Формы обучения.:**

Обучение по программе ведется с использованием различных форм: очное обучение, (с учетом Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"), электронное обучение и обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

При необходимости возможна реализация программы с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ). При реализации ДОТ занятия проводятся с использованием чатов электронной системы общения, проводятся в режиме онлайн.

Основными элементами системы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий являются: образовательные онлайн-платформы (электронная платформа для видеозанятий - занятия проводятся с использованием чатов электронной системы общения, проводятся в режиме онлайн); цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах; видеоконференции; вебинары; skype – общение; e-mail; облачные сервисы; электронные носители мультимедийных приложений; электронные пособия, разработанные с учетом требований законодательства РФ об образовательной деятельности.

Продолжительность занятия в дистанционном формате: 2 академических часа, в которые входит 40 минут занятия с применением интернет-платформ для дистанционного обучения (он-лайн), остальное время отводится на выполнение творческих заданий и индивидуальные консультации с учащимися (оф-лайн).

Организуя образовательный процесс, используются следующие **методы обучения:**

- Словесный – подача нового материала;
- Наглядный – обращение к образам, помогает ребенку почувствовать, понять окружающий мир.
- Практический – позволяет применить полученные знания при выполнении заданий.
- Демонстрационный – показ моделей, предметов, презентаций.
- Метод стимулирования познавательного интереса.
- Наблюдение и анализ.
- Иллюстративный – используется в сочетании с вербальным (словесным) методом, показ плакатов, схем, картин, зарисовок и т.д.

## **Особенности организации образовательного процесса**

Особенности организации образовательного процесса отражают:

- региональные (муниципальные) особенности и традиции, социальный заказ общества;

- особенности форм проведения занятий (групповые, подгрупповые или индивидуальные, теоретические или практические); традиционные (лекции,

практические занятия, семинары, экскурсии) или инновационные (игропрактики, хакатоны, воркшопы, викторины, флеш-мобы, тик-токи);

- особенности построения занятий для различных категорий обучающихся (для детей с ограниченными возможностями здоровья; для детей с инвалидностью; для высокомотивированных детей и детей с одаренностью; для детей с девиантным поведением; для детей, победивших на муниципальном этапе по подготовке к участию в региональном и всероссийском этапе);

- использование дистанционных образовательных технологий в виде заданий обучающимся при подготовке к занятию, участию обучающихся в дистанционном мастер-классах, хакатонах, образовательных интенсивах и т.д.

### **Состав группы**

- предполагаемый состав разных возрастов;
- условия приема детей: программа предназначена для учащихся, имеющих интерес к физике, обладающих знаниями по предметам естественно-научной направленности, и умеющих работать в группе, паре.

### **Режим занятий.**

Продолжительность занятий установлена на основании СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. Продолжительность одного занятия - 40 минут, между занятиями 10-минутные перерывы.

Занятия проводятся два раза в неделю, по 2 часа с каждой группой: первая группа занятия длится 40 минут, за которой следует перерыв (10 минут), вторая группа занятия также составляет 40 минут, организационный момент – 10 минут, третья группа занятия 40 минут.

### **Количество учебных часов (объем)**

68 часа

### **Наполняемость группы:**

10 человек

**Возраст обучающихся:** 13-15 лет

### **Характеристика детей выбранного возраста**

В этом возрасте начинается процесс становления и развития личности.

Именно в этот период молодой человек входит в противоречивую, часто плохо понимаемую жизнь взрослых, он как бы стоит на ее пороге, и именно от того, какие на данном этапе он приобретет навыки и умения, какими будут его социальные знания, зависят его дальнейшие шаги.

## **1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

### **Цель программы:**

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы дополнительного образования по физике «Увлекательная физика», можно достичь **основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.**

### **Реализация программы предполагает решение следующих задач:**

#### **Образовательные задачи:**

- систему научных знаний о системе начальных представлений о физических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
- приобретут опыт использования методов физической науки для проведения несложных физических экспериментов;
- сформировать систему экологических знаний в области физики и экологии через развитие интереса к дополнительному материалу.

#### **Развивающие задачи:**

Способствовать развитию у детей навыков общения с природой, исследовательской и проектной деятельности посредством наблюдений в природе, учебно-исследовательской деятельности и практической работы.

#### **Воспитательные задачи:**

Способствовать воспитанию у детей любви и бережного отношения к природе и всему окружающему миру через экологические игры, викторины, экскурсии, просмотры фильмов о природе, а также мотивацию к трудолюбию, активности, самостоятельности, коллективизму.

#### **Планируемые результаты:**

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно- исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике.

После изучения программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

**Метапредметными результатами** программы внеурочной деятельности являются:

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, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
  - 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.

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- 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.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

### **Познавательные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

- 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.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- Смысловое чтение.
- Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
- Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

### **Коммуникативные УУД**

- 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.

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

*Личностными результатами* программы внеурочной деятельности являются:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убеждённость 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.

### **Формы и виды контроля:**

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится. Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности.

Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы: тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика или web - страницы (сайта).

- выставка проектов, презентаций; - демонстрация эксперимента с описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов.

### 1.3. Содержание программы

#### 1.3.1 Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<i>Введение</i>	2	2	0	Входной контроль
2	<i>Измерение величин</i>	16	4	12	Текущий контроль
3	<i>Физические явления</i>	40	22	18	Текущий контроль
4	<i>Физический практикум</i>	44	24	20	Итоговый контроль
<b>ИТОГО</b>		<b>136</b>	<b>52</b>	<b>50</b>	

#### Содержание учебного плана

##### Раздел 1. Введение.

*Теория:* Техника безопасности при работе с измерительными приборами и установками. Инструкция по охране труда при проведении опытов и экспериментов. Наблюдение, гипотеза, опыт и эксперимент. Основные этапы проведения опыта и эксперимента. Роль опытов и экспериментов в изучении мира.

*Практика:* не планируется.

##### Раздел 2. Измерение величин

*Теория:* Физические величины. Эталоны физических величин. Измерение физических величин. Погрешность измерений. Измерительный прибор. Правила измерения. Линейка, метр, измерительный цилиндр, весы, термометр. **Современные измерительные приборы и необычные измерительные приборы.**

*Практика:* Измерение размеров тел и малых тел. Измерение площади тел. Измерение объема тел правильной и неправильной формы. Измерения массы тела на рычажных и электронных весах. Измерение температуры твердых тел, жидкостей, газов и пламени.

##### Раздел 3. Физические явления

*Теория:* Физические явления: механические, тепловые, оптические, звуковые, электромагнитные. Примеры физических явлений. Демонстрация физических явлений.

*Практика:* Урок – викторина «Физические явления».

##### Раздел 4. Физический практикум

*Теория:* Техника безопасности при проведении опытов и экспериментов. Строение вещества. Диффузия. Движение и взаимодействие молекул внутри вещества. Конвекция. Связь скорости движения молекул и температуры тела. Инерция. Движение тела в безвоздушном пространстве. Реактивное движение. Свет и его прямолинейное распространение. Плавание тел. Плотность вещества. Условия плавания тел. Разложение света в спектр. Звук. Природа звука. Эхо. Заряд. Электростатическое напряжение. Трансформатор. Применение трансформатора.

### ***Практика:***

Изготовление фильтра, фильтрация воды. Диффузия в газах и жидкостях. Опыты по конвекции в газах и жидкостях. Опыты по инерции. Движение тел в безвоздушном пространстве. Изготовление простейшего реактивного двигателя. Опыты в теневой проекции (движение маятника, волны на поверхности воды и их свойства, демонстрация магнитных свойств вещества, конвекция в воздухе, «цыплёнок в яйце», волшебные звезды, магнит и игла, звуковой резонанс, ультразвуковой фонтан, теневой театр). Опыты по плаванию тел. Плавание судов и воздухоплавание. Разложение света в спектр с помощью призмы. Графическое изображение звуковых волн. Эхо. Опыты по электростатике (электризация трением воздушного шарика, султанчики, электризация через влияние (наведение), демонстрация работы электрометра и электроскопа). Опыты с трансформатором (появление тока в замкнутом проводящем контуре, индукционная печь, намагничивание сердечника). Проведение опытов, подготовленных учащимися. Урок – викторина «Юный физик».

## **Содержание программы «Физика в задачах и экспериментах»**

**Введение.** Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

### **Роль эксперимента в жизни человека.**

*Теория:* изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

*Практика:* Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ. **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

*Характеристика основных видов деятельности:*

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

### **Механика.**

*Теория:* Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

*Практика:* Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. **(с использованием оборудования «Точка роста»)** Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ

возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ (**с использованием оборудования «Точка роста»**). Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Г гидростатика.**

*Теория:* Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

*Практика: задачи:* выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки).

*Экспериментальные задания:*

1) измерение силы Архимеда, 2) измерение момента силы, действующего на рычаг, 3) измерение

работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока. (**с использованием оборудования «Точка роста»**)

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Статика.**

*Теория:* Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

*Практика:* Изготовление работающей системы блоков.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия (правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия

различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Тепловые явления.**

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

*Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):* 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Электрические явления.**

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах.

*Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»)*

1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольты и Гальвани.

*Лабораторные работы:* 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

### **Электромагнитные явления.**

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»):* 1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

*Лабораторные работы:* 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

### **Оптические явления.**

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

*Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»)*

1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

*Лабораторные работы:* 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

### **Человек и природа**

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций.

Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

*Демонстрации:* 1. фотоматериалы и слайды по теме.

*Лабораторные работы:* 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

### **Кинематика**

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

*Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):*

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Динамика**

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

**Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):**

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда). Изучение трения скольжения.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения. Первые искусственные спутники Земли. Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе? Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Импульс. Закон сохранения импульса**

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Реактивное движение в природе. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Статика**

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

**Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):**

Определение центров масс различных тел (три способа).

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба. Исследование конструкции велосипеда.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Электромагнитные колебания и волны**

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние ЭМ излучений на живые организмы. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.

Электромагнитное излучение СВЧ-печи. Историческая реконструкция опытов Ампера.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Оптика**

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

*Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):*

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История исследования световых явлений.

Историческая реконструкция телескопа Галилея.

Изготовление калейдоскопа.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Физика атома и атомного ядра**

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетика.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История изучения атома.

Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Формы организации образовательного процесса:**

- групповая;
- индивидуальная;
- фронтальная.

### **Ведущие технологии:**

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

### **Основные методы работы на уроке:**

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

### **Формы контроля:**

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится. Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web - страницы** (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

### **В программе используются следующие Педагогические технологии:**

- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология модульного обучения
- Здоровьесберегающая технология

Во время занятий обучающийся выполняет **коллективно – творческую деятельность** - комплексная педагогическая технология, объединяющая в себе формы образования, воспитания и эстетического общения. Ее результат – общий успех, оказывающий положительное влияние как на коллектив в целом, так и на каждого учащегося в отдельности.

**Личностно – ориентированное обучение** – это такое обучение, которое ставит главным - самобытность ребенка, его самооценку субъектность процессов обучения.

Цель личностно – ориентированного обучения состоит в том, чтобы заложить в ребенке механизмы самореализации, саморазвития, саморегуляции самовоспитания и другие, необходимые для становления самобытного образа и диалогического взаимодействия с людьми, природой, культурой, цивилизацией.

**Проблемное обучение** – создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

**Исследовательские методы в обучении** – дают возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения.

Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.

**Здоровьесберегающие технологии** - образовательные технологии» по определению Н.К. Смирнова, — это все те психолого-педагогические технологии, программы, методы, которые направлены на воспитание у учащихся культуры здоровья, личностных качеств, способствующих его сохранению и укреплению, формирование представления о здоровье как ценности, мотивацию на ведение здорового образа жизни.

## **РАЗДЕЛ № 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**

### **2.1 Календарный учебный график 2024/2025 учебный год**

Данная программа охватывает возраст детей с 13 - 16 лет

Программа рассчитана на 1 год

Занятия проводятся 4 раза в неделю по 2 часа

Количество групп: 2 по 10 человек

Общее количество учебных занятий: 136

Даты начала и окончания учебных периодов: 02.09.24 – 23.05.25

Форма обучения - очная

### **2.2 Условия реализации программы.**

**Материально-техническое обеспечение:**

В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике.

### **Базовый комплект оборудования центра «Точка роста» по физике**

Данный комплект представлен следующими датчиками:

#### **Датчик абсолютного давления.**

Датчик производит измерения абсолютного давления. Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монолитного кремниевого пьезорезисторная с внедрённой тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть необходимой точности измерений. В комплект датчика абсолютного давления входит гибкая герметичная трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию.

#### **Датчик положения (магнитный).**

Датчик измеряет временные отрезки между моментами прохождения объекта рядом с бесконтактными детекторами. Бесконтактные детекторы являются выносными и крепятся на металлической или магнитной поверхности. Количество осей измерения датчика положения равно 3, диапазон измерений по каждой из осей X, Y и Z составляет от 0 до 360 градусов.

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике.

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по молекулярной физике.

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике

Датчик тока, магнитного поля, температуры.

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по электродинамике.

### **2.2 Условия реализации программы:**

- **Материально-техническое обеспечение** помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение,);
- цифровая лаборатория по физике;
- комплект оборудования для ученических опытов;
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, принтер, мультимедийная доска, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет)

#### ***Техническое обеспечение образовательного процесса:***

1. Персональный компьютер (ноутбук).
2. Колонки.

3. Проектор мультимедийный.
4. Цифровая лаборатория по физике
5. Физическое оборудование для проведения опытов и экспериментов.

### **Информационное обеспечение**

Словарь, дающий толкование профессиональных слов из области физики

1. Викисловарь : [Электронный ресурс] // Физические термины. URL: <https://inlnk.ru/w4gL01>

### ***Инструкции по технике безопасности:***

1. Инструкция по охране труда обучающихся (вводный инструктаж).
2. Инструкция правилам безопасного поведения учащихся в ОУ.
3. Инструкция по пожарной безопасности.
4. Инструкция по электробезопасности.
5. Инструкция по правилам безопасности при обнаружении неизвестных пакетов, взрывоопасных предметов.
6. Инструкция правила безопасного поведения при угрозе террористического акта.

### ***Мультимедийные презентации по темам:***

1. Гипотеза и её проверка.
2. Опыт и эксперимент: основные этапы и проведение.
3. Физические величины и физические приборы.
4. Линейка и метр. Измерительный цилиндр. Весы. Термометр.
5. Механические явления.
6. Тепловые явления.
7. Оптические явления.
8. Звуковые явления.
9. Электромагнитные явления.
10. Строение вещества. Диффузия.
11. Конвекция.
12. Инерция.
13. Ракеты. Реактивное движение.
14. Тень. Теневая проекция.
15. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.
16. Свет. Спектр света.
17. Звук и эхо.
18. Электростатика. Электризация тел.
19. Трансформаторы.

**В программе используются следующие методические ЭОР:**

1. Классная физика [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://class-fizika.narod.ru/>.
2. Виртуальная образовательная лаборатория [Электронный ресурс]. / режим доступа [http://www.virtulab.net/index.php?option=com\\_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94).
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://school-collection.edu.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://fcior.edu.ru>
5. College.ru: Физика. [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://college.ru/fizika/>

## 2.1 Календарный учебный план-график

п/п	№	Дата	Время проведения	Тема	Количество часов			Место проведения	Форма контроля
					Всего	Теория	Практика		
	<b>1</b>	<b>Введение</b>			<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>		
				Введение. Техника безопасности. Гипотеза и её проверка	4	4	0	Каб.17	Беседа, наблюдение
				Опыт и эксперимент: основные этапы и проведение	4	4	0	Каб.17	Опрос
	<b>2</b>	<b>Измерение величин</b>			<b>24</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		
				Физические величины и физические приборы	6	4	2	Каб.17	Беседа
				Линейка и метр. Измерение размеров тел	4	2	2	Каб.17	Наблюдение, опрос
				Измерительный цилиндр. Измерение объемов тел	3	1	2	Каб.17	Наблюдение, опрос
				Весы. Измерение массы тел	4	2	2	Каб.17	Наблюдение, опрос
				Термометр. Измерение температуры тел	4	2	2	Каб.17	Наблюдение, опрос
				«Необычные» измерительные приборы	3	1	2	Каб.17	Опрос
	<b>3</b>	<b>Физические явления</b>			<b>46</b>	<b>22</b>	<b>18</b>		
				Механические и тепловые явления	15	7	5	Каб.17	Беседа, опрос
				Оптические и звуковые явления	15	9	6	Каб.17	Беседа, опрос
				Электрические и магнитные явления	14	8	6	Каб.17	Беседа, опрос
				Урок – викторина «Физические явления»	2	1	1	Каб.17	Беседа, наблюдение\\

<b>4</b>	<b>Физический практикум</b>		<b>58</b>	<b>24</b>	<b>20</b>		
		Очистка воды фильтрованием	3	2	1	Каб.17	Беседа, наблюдение
		Опыты по диффузии	4	3	1	Каб.17	Беседа, наблюдение
		Опыты по конвекции газа и жидкости	6	5	1	Каб.17	Беседа, наблюдение
		Изменение объема тела при нагревании	3	2	1	Каб.17	Беседа, наблюдение
		Опыты по инерции	3	2	1	Каб.17	Беседа, наблюдение
		Эксперимент Галилео Галилея	4	2	2	Каб.17	Беседа, наблюдение
		Моделирование ракеты	5	3	2	Каб.17	Беседа, наблюдение
		Опыты в теневой проекции	3	2	1	Каб.17	Беседа, наблюдение
		Занимательные опыты по плаванию тел	8	4	4	Каб.17	Наблюдение
		Разложение света в спектр. Получение радуги	4	3	1	Каб.17	Наблюдение
		Звук. Эхо	2	1	1	Каб.17	Наблюдение
		Опыты по электростатике	2	1	1	Каб.17	Наблюдение
		Демонстрация опытов учащихся	2	1	1	Каб.17	Наблюдение
		Урок – викторина «Юный физик»	2	0	2	Каб.17	Беседа, наблюдение
		<b>Итого</b>	<b>136</b>	<b>86</b>	<b>50</b>		

**Календарный учебный график**  
**Дополнительная общеразвивающая программа**  
**«Физика в задачах и экспериментах»**  
**(базовый уровень)**  
**год обучения:1**

№ п/п	Месяц	Число	Время Проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля	Использование оборудования центра естественно научной и технологической направленностей «Точка роста»
1	Сентябрь			лекция	1	Введение. Техника безопасности. Гипотеза и её проверка.	Каб .17	Беседа, наблюдение	Компьютерное оборудование
2	Сентябрь			лекция	1	Опыт и эксперимент: основные этапы и проведения.	Каб .17	Опрос	Оборудование для демонстраций
3	Сентябрь			лекция	1	Роль опытов и экспериментов в изучении мира.	Каб .17	Беседа	Оборудование для демонстраций
4	Сентябрь			практикум	1	Физические величины. Измерение физических величин.	Каб .17	Беседа,	Оборудование для демонстраций
5	Сентябрь			лекция	1	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	Каб .17	Опрос	Оборудование для демонстраций
6	Сентябрь			практикум	1	Физические приборы. Шкала прибора. Цена деления измерительного прибора.	Каб .17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций

7	Сентябрь			практикум	1	Правила оформления лабораторной работы	Каб .17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций
8	Сентябрь			Лабораторный практикум	1	Определение цены деления различных приборов. (Пр. р)	Каб .17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе комплектов для ОГЭ)
9	Сентябрь			практикум	1	Определение геометрических размеров тел.	Каб .17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций
10	Сентябрь			практикум	1	Измерение размеров малых тел.	Каб .17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе комплектов для ОГЭ)
11	Сентябрь			практикум	1	Современные измерительные приборы и необычные измерительные приборы.	Каб .17	Беседа	Оборудование для демонстраций
12	Сентябрь			Лабораторный практикум	1	Измерение толщины листа Бумаги. (Пр. р)	Каб .17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
13	Сентябрь			Лабораторный практикум	1	Измерение физических величин. Погрешность измерений.	Каб .17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций
14	Сентябрь			Лабораторный практикум	1	Измерение объема тела правильной формы. (Пр. р)	Каб .17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
15	Сентябрь			практикум	1	Масса. История измерения массы	Каб .17	Беседа	Оборудование для

									лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
				практикум		Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.	Каб .17	Опрос	Компьютерное оборудование
16	Сентя брь			практикум		Решение задач повышенной сложности	Каб .17	Опрос	Оборудование для демонстраций
17	Октя брь			Лаборатор ный практикум	1	Способы измерения массы. (Пр. р)	Каб .17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
18	Октя брь			практикум	1	Защита мини-проектов «Мои весы»	Каб .17	Наблюде ние	Компьютерное оборудование
19	Октя брь			Лаборатор ный практикум	1	Определение массы одной капли воды, одной горошины .(Пр. р)	Каб .17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
20	Октя брь			Лаборатор ный практикум	1	Исследование силы тяжести от массы тела. (Пр. р)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
21	Октя брь			лекция	1	Физические явления. Примеры	Каб. 17	Беседа, Наблюде ние	Оборудование для демонстраций

22	Октябрь			практикум		Комбинированные задачи, используя условия равновесия.	Каб. 17	Опрос	
23	Октябрь			Лабораторный практикум	1	Демонстрации физических явлений. (Пр. р)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
24	Октябрь			Лабораторный практикум	1	Исследование упругих свойств различных тел. (Пр. р)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
25	Октябрь			практикум	1	Урок-викторина «Физические явления»	Каб. 17	Опрос	Компьютерное оборудование
26	Октябрь			практикум	1	Механическое движение и взаимодействие	Каб. 17	Беседа, Наблюдение	Оборудование для демонстраций
27	Октябрь			Лабораторный практикум	1	Обнаружение и измерение веса тела. Определение веса сумки школьника. (Пр. р)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
28	Октябрь			практикум	1	Решение задач на механическое движение.	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
29	Октябрь			практикум	1	Решение задач на механическое движение.	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
30	Октябрь			практикум	1	Решение задач повышенной сложности на механическое движение	Каб. 17		Оборудование для демонстраций
31	Октябрь			практикум	1	Решение задач повышенной сложности на механическое движение	Каб. 17	Опрос, наблюдение	Оборудование для демонстраций
32	Октябрь			Лаборатор	1	Измерение скорость ходьбы (Пр. р)	Каб. 17	Опрос, наблюдение	Оборудование для

				ный практикум				ние	лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
33	Ноябрь			Лабораторный практикум	1	Что изучает статика? Виды равновесия. (Пр. р)	Каб. 17	Опрос Беседа	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
34	Ноябрь			практикум		Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
35	Ноябрь			практикум	1	Правила решения, оформления задач, поиск ошибок.	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций
36	Ноябрь			практикум	1	Решение практико-ориентированных задач на механическое движение.	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
37	Ноябрь			лекция	1	Физика-наука о природе. Изучение науки осенью.	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций
38	Ноябрь			лекция		Источники света: тепловые, люминесцентные	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций
39	Ноябрь			Лабораторный практикум	1	Наблюдение в микроскопи телескоп (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций
40	Ноябрь				1	Решение практико-ориентированных задач по оптическим явлениям.	Каб. 17		Компьютерное оборудование
41	Ноябрь			Лабораторный практикум	1	Разложение белого цвета (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
42	Ноябрь			Лаборатор	1	Устройство оптических приборов (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций

				ный практикум					
43	Но ябрь			Лаборатор ный практикум	1	Изготовление калейдоскопа (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций
44	Но ябрь			практикум	1	Решение практико-ориентированных задач по звуковым явлениям.	Каб. 17		Компьютерное оборудование
45	Ноя брь			Лаборатор ный практикум	1	Изучение свойств фотоаппарата (Пр. р)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
46	Ноя брь			практикум	1	Выполнение практико-ориентированных заданий по звуковым явлениям	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
47	Ноя брь			практикум	1	Выполнение практико-ориентированных заданий по оптическим явлениям	Каб. .17	Опрос	Оборудование для демонстраций
48	Ноя брь			практикум	1	Подготовка выступлений о достижениях современных физиков.	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
49	Дека брь			практикум	1	Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальности	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
50	Дека брь			практикум	1	Решение задач по оптике повышенной сложности	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
51	Дек абрь			Лаборатор ный практикум	1	Электрические явления. Электролизация тел. (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
52	Декаб рь			лекция	1	Прибор Ван де Граафа; опыты по электролизу. (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
53	Декаб рь			Лаборатор	1	Изучение различных соединений проводников. (Пр.р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для

				ный практикум					лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
54	Декабрь			Лабораторный практикум	1	Исследования проводников и непроводников электричества (Пр .р)	Каб .17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
55	Декабрь			практикум		Решение задач практических задач по электричеству	Каб. 17	Опрос	Компьютерное оборудование
56	Декабрь			практикум	1	Решение задач практических задач по электричеству	Каб. 17	Опрос	Компьютерное оборудование
58	Декабрь				1	Изготовление батарейки (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
59	Декабрь			практикум	1	Решение практических задач на составление электрических схем	Каб .17	Опрос	Компьютерное оборудование
60	Декабрь			практикум	1	Решение практических задач на составление электрических схем	Каб .17	Опрос	Компьютерное оборудование
61	Декабрь			практикум	1	Решение задач на Закон Ома	Каб. 17	Опрос	Компьютерное оборудование
62	Декабрь			Лабораторный практикум	1	Получение тока в жидкости, электролиз (Пр. р)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)

63	Декабрь			практикум	1	История создания электрофорной машины	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
64	Декабрь			Лабораторный практикум	1	Бытовые электроприборы, класс энергопотребления.( Пр. р)	Каб. 17	Беседа	лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
65	Январь			практикум	1	Решение задач базового уровня по теме: «Электрические явления»	Каб. 17	Опрос	Компьютерное оборудование
67	Январь			практикум	1	Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.	Каб. 17	Наблюдение	Компьютерное оборудование
68	Январь			практикум	1	Урок викторина «Баллада о любящем камне»	Ка. 617	Опрос	Оборудование для демонстраций
69	Январь			лекция	1	Водяной пар в атмосфере. измерение скорости испарения различных веществ.	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций
70	Январь			Лабораторный практикум	1	Очистка воды фильтрованием (Пр. р)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
71	Январь			Лабораторный практикум	1	Вода. Интересное о воде. Загадочное вещество вода.( Пр. р)	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
72	Январь			практикум		Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций
73	Январь			практикум		Сообщающиеся сосуды	Каб. 17	Опрс	Оборудование для демонстраций
74				практикум	1	Измерение скорости диффузии (Пр. р)	Каб .17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

									(на базе комплектов для ОГЭ)
75	Январь				1	Решение практико-ориентированных задач по диффузии.	Каб. 17	Опрос	Компьютерное оборудование
76	Январь			Лабораторный практикум	1	Занимательные опыты и вопросы: кипение воды в бумажной коробке, кипение воды при комнатной температуре. (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
77	Январь			практикум	1	Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса.	Каб. 17	Опрос	Компьютерное оборудование
78	Февраль			практикум		Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
79	Февраль			Лабораторный практикум	1	Теплопередача. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха. (Пр. р)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
80	Февраль			Лабораторный практикум	1	Измерение длины тела при нагревании и охлаждении (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
81	Февраль			практикум	1	Решение задач на расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества.	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
82	Февраль			практикум	1	Решение олимпиадных задач по теме.	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
83	Февраль			лекция	1	Инерция в быту и технике	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
84	Февраль			лекция	1	Основы проектной деятельности	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций

85	Февраль			лекция	1	Основы проектной деятельности	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
86	Февраль			практикум		Движение тела под действием нескольких сил	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
87	Февраль			практикум	1	Движение системы связанных тел	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
88	Февраль			практикум	1	Решение задач на законы Ньютона. (равноускоренное движение)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
89	Февраль			практикум	1	Динамика равномерного движения по окружности	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
90	Февраль			Лабораторный практикум	1	Определение коэффициента трения (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
91	Февраль			практикум	1	Решение практико-ориентированных задач по теме.	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
92	Февраль			практикум	1	Решение практико-ориентированных задач по теме.	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
93	Февраль			Лабораторный практикум	1	Эксперимент Галилео Галилея (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
94	Февраль			Лабораторный практикум	1	Изучение движения свободнопадающего тела (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
95	Март			практикум	1	Решение практико-ориентированных задач по теме «Свободное падение тел»	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций

96	Март			практикум	1	Решение практико-ориентированных заданий. Расчет траектории движения тел.	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
97	Март			лекция		Как вы яхту назовете...	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
98	Март			Лабораторный практикум	1	Реактивное движение в природе. (Пр. р)	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
99	Март			практикум	1	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
100	Март			лекция		Наука сегодня. Наука и безопасность людей.	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
101	Март			Лабораторный практикум	1	Экспериментальное доказательство закона сохранения импульса (Пр. р)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
102	Март			практикум	1	Решение задач базового уровня на закон сохранения импульса	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
103	Март			Лабораторный практикум	1	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. (Пр. р)	Каб. 17		Компьютерное оборудование
104	Март			Лабораторный практикум	1	Экспериментальная проверка «Закона отражения света» (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
105	Март			Практикум	1	Как отличить показатели преломления цветного стекла?	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для демонстраций
106				Лабораторный практикум	1	Использование законов света в технике. (Пр. р)	Каб. 17	Беседа	Оборудование для

									лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
107	Март			Практикум		Измерение КПД солнечной батареи	Каб. 17	Опрос	Компьютерное оборудование
108	Апрель			Лабораторный практикум	1	Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. (Пр. р)	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
109	Апрель			Практикум	1	Практическое использование вогнутых зеркал	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
110	Апрель			Лабораторный практикум	1	Выталкивающая сила. Закон Архимеда (Пр. р)	Каб .17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
111	Апрель			Лабораторный практикум	1	Выяснение условий плавания тел. (Пр. р)	Каб .17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
112	Апрель			Практикум	1	Закон Паскаля, гидравлические машины.	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
113	Апрель			Практикум	1	Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда	Каб. 17	Опрос	Компьютерное оборудование
113	Апрель			Практикум	1	Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда	Каб. 17	Опрос	Компьютерное оборудование
114	Апрель			Практикум	1	Блок. Рычаг	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций

115	Апрель			Практикум	1	Решение практико-ориентированных олимпиадных задач.	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
116	Апрель			Лабораторный практикум	1	Разложение света в спектр. Получение радуги (Пр. р)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
117	Апрель			Лабораторный практикум	1	Наблюдение разложения света в спектр. Получение радуги (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
118	Апрель			Лабораторный практикум	1	Свет и цвет. Практическое применение. Оптика. (Пр. р)	Каб. 17	Беседа	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
119	Апрель			практикум	1	Экспериментальная проверка закона отражения света.	Каб. 17	опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
120	Апрель			лекция	1	Развитие волоконной оптики	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
121	Апрель			лекция	1	Использование законов света в технике	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций

122	Апрель			лекция		Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	Каб. 17	Беседа	Компьютерное оборудование
123	Апрель			лекция	1	Законы Кеплера. Решение задач.	Каб. 17	Опрос	Оборудование для демонстраций
124	Апрель			лекция	1	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.			Оборудование для демонстраций
125	май			лекция	1	Изучение магнитных свойств различных веществ.	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
126	май			лекция	1	Магнитное поле Земли. Компас. Магнитные бури. Ферромагнетики.	Каб. 17	Беседа	Оборудование для демонстраций
127	май			практикум	1	Изучение магнитных линий постоянного магнита	Каб. 17	Наблюдение	Компьютерное оборудование
128	май			Лабораторный практикум	1	Демонстрация опытов учащихся (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	
129	май			Лабораторный практикум	1	Демонстрация опытов учащихся (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
130	май			лекция	1	Физика в художественных произведениях	Каб. 17	Беседа	Компьютерное оборудование
131	май			лекция	1	Альтернативные источники энергии. Виды электростанций	Каб. 17	Беседа	Компьютерное оборудование
132	май			лекция	1	Автоматика в нашей жизни - радио и телевидение	Каб. 17	Беседа	Компьютерное оборудование
133	май			Лабораторный практикум	1	Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдение. (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)

134	май			Лабораторный практикум	1	Демонстрация опытов учащихся (Пр. р)	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
135	май				1	Исследование «Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком»	Каб. 17	Наблюдение	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
136	май			Лабораторный практикум	1	Урок-игра «Юный физик» (Пр. р)	Каб. 17	Опрос	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)

## Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог учитель физики Шашанова Татьяна Васильевна. Для осуществления психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса привлекается педагог-психолог Сокуренок Н.Г.

### Способы оценки уровня достижения обучающихся

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

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

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

### *Формы аттестации, контроля.*

Для отслеживания результативности образовательного процесса по программе «Физика в задачах и экспериментах» используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения программы) - собеседование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);
- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации программы).

Реализация программы предусматривает следующие формы промежуточной и итоговой аттестации:

- выполнение практических/лабораторных работ (постановка опыта, эксперимента);
- выполнение творческих работ; создание презентаций и видеороликов.
- индивидуальный письменный и устный опрос, фронтальный опрос;
- викторины;
- конкурсы;
- создание фотоальбомов;

- презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ;
- защита проектов.
- защита портфолио (проходит на итоговом занятии в форме презентации).

Также к формам аттестации могут относиться:

- Участие обучающихся объединения в конкурсах, олимпиадах и конференциях областного и всероссийского уровня.

- Отзывы родителей.
- Публикации о результатах деятельности объединения в СМИ.
- Аналитический материал по итогам проведения педагогической диагностики.

Формы отслеживания и фиксации предъявления образовательных результатов учащихся могут быть представлены в виде: грамот, дипломов, сертификатов, портфолио учащихся, отчетных выставок, аналитических результатов.

## **Список литературы для педагога**

Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся: методические рекомендации для учащихся и педагогов // Завуч. – 2005. - № 6.

2. Васильева Л.В., Милованова Т.В. Исследовательская деятельность учащихся в лицее // Физика (ПС). – 2008. - № 4.
3. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
4. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5 – 8 классы: пособие для учителя/ Н.А. Криволапова – М.: Просвещение, 2012. (Стандарты второго поколения).
5. Горлова Л.А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике. Мастерская учителя физики. 7-11 класс. Москва. ВАКО 2010.
6. Ивашкин, Д.А. Освоение метода познания на уроках физики [Текст]/ Д.А. Ивашкин // Физ. в шк.- 2011.-№ 14,- С. 23-25.
7. Методическое пособие: «Опыты в теневой проекции с осветителем» (для самостоятельной работы студентов 4 курса специальности «Физика и Информатика»). Смоленск: СмолГУ, 2006. – 32 с.
8. Фундаментальные эксперименты в физической науке. Элективный курс: Учебное пособие/ Н.С. Пурышева, Н.В. Шаронова, Д.А. Исаев. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005
9. Щербакова Ю. В. Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях. 7-9 классы. – М.: Глобус, 2008ю – 192 с.

## **Список литературы для обучающихся**

- Гоциридзе Г. Ш. Практические и лабораторные работы по физике 7 – 11 классы / Г.Ш. Гоциридзе-М.: Классик Стиль, 2002.- 96 с.
2. Ланге В.Н. Физические опыты и наблюдения в домашней обстановке. – М.: Либроком, 2014. – 232 с.
  3. Опыты и эксперименты / Л. Д. Вайткене, М. Д. Филиппова — Москва: Издательство АСТ, 2017. — 160 с.
  4. Перельман Я. И. Занимательная физика. В 2-х книгах. Книга 1 – М.: Наука, 1979. – 133 с.
  5. Перельман Я. И. Занимательная физика. В 2-х книгах. Книга 2 – М.: Наука, 1983. – 159 с.

## Список литературы для родителей (законных представителей)

1. Любимова, З. В. Возрастная анатомия и физиология: учебник : в 2 томах / 2. З. В. Любимова, А. А. Никитина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 2 т. – ISBN 978-5-4224-1121-4.
3. Учебник Физика 8 класс /Н.С. Пурыщева, Н.Е. Важеевская. – М.: Дрофа, 2013.2.
4. Электронное приложение к учебнику на [www.drofa.ru](http://www.drofa.ru)3. Л.Э. Генденштейн, Л.А.Кирик, И.М. Гельфгат Решение ключевых задач по физике для основной школы. 7 – 9 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2014. – 208 с.
5. . Л.Э. Генденштейн, Л.А.Кирик, И.М. Гельфгат Задачи по физики для основной школы с примерами решений. 7 – 9 классы. – М .: ИЛЕКСА, 2014.