

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа села Ахтуба  
Калпинского района Саратовской области»

Рассмотрено на заседании педагогического совета МБОУ «СОШ с.Ахтуба Калпинского района Саратовской области» Протокол № <u>1</u> от « <u>27</u> » <u>08</u> . 2023г.	Утверждено Директор МБОУ «СОШ с.Ахтуба Калпинского района Саратовской области»  Орешкина Л.А. Приказ № <u>36</u> от « <u>31</u> » <u>08</u> 2023г.
---	--



Дополнительная общеобразовательная образовательная программа  
«Физика вокруг нас»  
в «Точке роста»

Направленность: естественнонаучная  
Возраст обучающихся: 13-15 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:  
Филипенко Антонина Федоровна- педагог  
дополнительного образования

с.Ахтуба, 2023 г.

# **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы.**

## **1.1. Пояснительная записка.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Физика вокруг нас»*модифицированная***, относится к ***естественнонаучной направленности***.

Программа разработана с учётом:

1. Федерального закона РФ от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Национального проекта «Образование» (утв. Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. № 10).
3. «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 г.)
4. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утв. Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242).
5. «Правил персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области» (утв. Приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г. № 1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года).
6. Санитарных правил 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28)

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.

### **Отличительные особенности программы:**

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 вводится проектная деятельность – от микро-проектов в 7 классе до индивидуальных проектов в 9 классе.

### **Адресат программы.**

Программа предназначена для детей в возрасте **13 – 14 лет.**

### **Возрастные психолого-педагогические особенности обучающихся:**

в этом возрасте возрастает познавательный интерес школьников. Им предоставляет возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научиться познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы познания.

### **Объем программы.**

Программа курса обучения составлена из расчёта **34** учебных часа в год.

### **Срок освоения программы.**

Программа «Физика вокруг нас» рассчитана **на 1 год** обучения.

### **Режим занятий.**

Режим занятий - по 1 академическому часу 1 раз в неделю.

**Основные формы работы объединения** – групповые.

**Особенности набора детей:** набор в объединение свободный, по желанию ребенка и с согласия родителей (законных представителей) при наличии сертификата. Наполняемость группы – 12-15 человек.

## **1.2. Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** обучить учащихся применять физические знания на практике, видеть и уметь объяснять наблюдаемые природные и другие явления, самостоятельно проводить эксперименты и давать им качественную оценку путем собственных умозаключений, переводить невероятное в очевидное, обыденное в увлекательное.

### **Задачи общеобразовательной программы:**

#### ***обучающие:***

- создать условия для освоения учащимися обобщенных методов решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач;
- способствовать приобретению практических навыков проведения экспериментальных работ;

#### ***развивающие:***

- развивать интеллектуально-познавательные способности обучающихся;
- способствовать развитию у обучающихся умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения

#### ***воспитательные:***

- содействовать профессиональному самоопределению обучающихся;
- воспитывать навыки самоорганизации.

## **1.3. Планируемые результаты.**

### ***Предметные результаты.***

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

- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- навыки теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинноследственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

### ***Метапредметные результаты.***

#### **Познавательные УУД.**

1. Самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий в справочниках, словарях, таблицах, помещенных в учебных пособиях.
2. Ориентироваться в рисунках, шаблонах, схемах, таблицах, необходимых для заданий.
3. Самостоятельно работать с необходимыми для занятий материалами (карандаши, ножницы, кисточки, точилки, клей и т.д.)
4. Группировать, классифицировать предметы, объекты на основе признаков, по каким-либо критериям.
5. Наблюдать и самостоятельно делать простые задания.
6. Выполнять задания по аналогии.

#### **Регулятивные УУД.**

1. Самостоятельно организовывать свое рабочее место.
2. Определять цель учебной деятельности с помощью педагога и самостоятельно.
3. Определять план выполнения заданий на занятиях, под руководством педагога.
4. Следовать при выполнении заданий инструкциям педагога и алгоритмам, описывающим стандартные учебные действия.
5. Осуществлять само- и взаимопроверку работ.

6. Оценивать выполнение своего задания по следующим параметрам: легко или трудно выполнять, в чём сложность выполнения.

### **Коммуникативные УУД.**

1. Вступать в диалог (отвечать на вопросы, задавать вопросы, уточнять непонятое).

3. Сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать и соблюдать очерёдность действий, корректно сообщать товарищу об ошибках.

4. Участвовать в коллективном обсуждении учебной проблемы.

5. Выслушивать партнера, договариваться и приходить к общему решению, работая в паре.

7. Выполнять различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

### **Личностные результаты.**

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

## **1.4. Содержание программы.**

### **Учебный план.**

№ п/п	Название раздела.	Всего часов.	Деятельность		Формы аттестации, контроля.
			Теория (час.)	Практика (час.)	
	<b>Мы познаем мир, в котором живем</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
1.	Природа. Явления природы.		1		Входной контроль
2.	Что изучает физика.		1		

3.	Методы научного познания: наблюдение, опыт.			1	
4.	Моделирование.			1	
5.	Физические величины и их измерения.			1	
6.	Измерительные приборы.			1	
7.	Что мы знаем о строении Вселенной		1		
	<b>Пространство</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
8.	Пространство и его свойства		1		
9.	Измерение размеров разных тел			1	
10.	Углы помогают изучать пространство. Измерение углов в астрономии и географии		1		
11.	Как и для чего измеряется площадь разных поверхностей		1		
12.	Как и для чего измеряют объем тел			1	
	<b>Время</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
13.	Время. Измерение интервалов времени.			1	
14.	Год. Месяц. Сутки.		1		
15.	Календарь		1		
	<b>Движение</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	
16.	Механическое движение		1		
17.	Траектория		1		
18.	Прямолинейное		1		

	Криволинейное движение				
19.	Путь. Скорость			1	
20.	Равномерное и неравномерное движение		1		
21.	Относительность движения		1		
22.	Движение планет Солнечной системы		1		
	<b>Взаимодействия</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	
23.	Взаимодействие тел			1	
24.	Земное притяжение		1		
25.	Упругая деформация		1		
26.	Трение		1		
27.	Сила			1	
28.	Силы в природе: сила тяготения, сила тяжести, сила трения, сила упругости		1		
29.	Векторное изображение силы		1		
30.	Сложение сил. Равнодействующая сила		1		
31.	Архимедова сила			1	
32.	Энергия.		1		
33.	Кинетическая энергия, потенциальная энергия, преобразование энергии		1		
34.	Энергетические ресурсы		1		
	<b>Строение вещества. Тепловые явления</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
35.	Связь температуры хаотическим движением частиц			1	<b>Рубежный контроль</b>



36.	Теплопередача: теплопроводность, конвекция, излучение		1		
37.	Давление газа, зависимость давления газа от температуры			1	
38.	Атмосфера Земли, погода и климат, влажность воздуха, образование ветров			1	
	<b>Электромагнитные явления</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	
39.	Электризация тел. Электрический заряд, взаимодействие зарядов		1		
40.	Два вида электрического заряда, электрон		1		
41.	Строение атома, ион.		1		
42.	Электрический ток. Источники электрического тока			1	
43.	Электрическая цепь, Проводники и изоляторы, действия электрического тока			1	
44.	Преобразование энергии при нагревании проводника с электрическим током, электричество в быту			1	
45.	Производство электроэнергии, меры предосторожности при работе с электрическим током		1		
46.	Природное электричество		1		
47.	Взаимодействие магнитов.		1		
48.	Электромагнитные явления, применение электромагнитов		1		

	<b>Звуковые явления</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	
49.	Звук		1		
50.	Источники звука		1		
51.	Звуковая волна		1		
52.	Эхо		1		
53.	Громкость и высота звука. Способность слышать звук		1		
54.	Музыкальные звуки		1		
55.	Эхолокация			1	
	<b>Световые явления</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	
56.	Прямолинейное распространение света. Луч			1	
57.	Образование тени		1		
58.	Лунные и солнечные затмения		1		
59.	Отражение света			1	
60.	Закон отражения света		1		
61.	Зеркала плоские, выпуклые и вогнутые		1		
62.	Преломление света			1	
63.	Линза		1		
64.	Способность видеть		1		
65.	Дефекты зрения. Очки		1		
66.	Фотоаппарат		1		
67.	Цвета. Смешивание цветов			1	

68.	<b>Заключительное занятие</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>Итоговый контроль.</b>

### **Содержание учебного плана.**

#### ***Раздел 1 «Мы познаем мир, в котором живем»***

Природа. Явления природы. Что изучает физика. Методы научного познания: наблюдение, опыт. Моделирование. Физические величины и их измерения. Измерительные приборы. Математическая запись больших и малых величин. Что мы знаем о строении Вселенной.

#### Демонстрации:

1 Механические, тепловые, электромагнитные, звуковые и световые явления природы.

2 Различные измерительные приборы.

#### Лабораторные работы с использованием оборудования Точки роста

«Определение цены деления измерительного прибора».

#### ***Раздел 2 «Пространство»***

Пространство и его свойства. Измерение размеров различных тел. Углы помогают изучать пространство. Измерение углов в астрономии и географии. Как и для чего измеряется площадь разных поверхностей. Как и для чего измеряют объем тел.

#### Демонстрации:

1. Меры длины: метр, дециметр, сантиметр.

2. Ориентация на местности при помощи компаса.

3. Измерение углов при помощи астрономического посоха и высотомера.

4. Мерный цилиндр (мензурка).

#### Лабораторные работы с использованием оборудования Точки роста

1. «Различные методы измерения длины».
2. «Измерение объема жидкости и твердого тела при помощи мерного цилиндра».

### ***Раздел 3 «Время»***

Время. Измерение интервалов времени. Год. Месяц. Сутки. Календарь.

#### Демонстрации:

1. Наблюдение падения капель воды при помощи стробоскопа.
2. Действие электромагнитного отметчика.
3. Измерение интервалов времени при помощи маятника.
4. Измерение пульса.

Лабораторные работы с использованием оборудования Точки роста  
«Измерение силы трения с помощью динамометра».

### ***Раздел 4 «Движение»***

Механическое движение. Траектория. Прямолинейное и криволинейное движение. Путь. Скорость. Равномерное и неравномерное движение.

Относительность движения. Движение планет Солнечной системы.

#### Демонстрации:

1. Равномерное движение.
2. Неравномерное движение.
3. Относительность движения.
4. Прямолинейное и криволинейное движение.
5. Стробоскопический метод изучения движения тела.

Лабораторные работы с использованием оборудования Точки роста  
«Изучение движения автомобиля по дороге (по рисунку учебника)».

### ***Раздел 5 «Взаимодействия»***

Взаимодействие тел. Земное притяжение. Упругая деформация. Трение.

Сила. Силы в природе: сила тяготения, сила тяжести, сила трения, сила

упругости. Векторное изображение силы. Сложение сил. Равнодействующая сила. Архимедова сила. Движение невзаимодействующих тел. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Преобразование энергии. Энергетические ресурсы.

#### Демонстрации:

1. Зависимость силы упругости от деформации пружины.
2. Силы трения покоя, скольжения.
3. Зависимость архимедовой силы от объема тела, погруженного в жидкость.
4. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

#### Лабораторные работы с использованием оборудования Точки роста

«Градуировка динамометра. Измерение силы динамометром».

«Изучение зависимости силы трения от веса тела».

«Измерение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость».

#### **Раздел 6 «Строение вещества. Тепловые явления»**

Инертность тел. Масса. Гипотеза о дискретном строении вещества.

Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия.

Броуновское движение. Взаимодействие частиц вещества. Модели газа, жидкости и твердого тела. Агрегатные состояния вещества. Плотность.

Температура. Связь температуры с хаотическим движением частиц.

Термометр. Теплопередача: теплопроводность, конвекция, излучение.

Давление газа. Зависимость давления газа от температуры. Атмосфера Земли. Погода и климат. Влажность воздуха. Образование ветров.

#### Демонстрации:

1. Опыты, иллюстрирующие инертные свойства тел при взаимодействии с другими телами.
2. Тела равной массы, но разной плотности.
3. Тела равного объема, но разной плотности.

4. Способы измерения плотности вещества.
5. Модель хаотического движения молекул.
6. Сжимаемость газов.
7. Свойство газа занимать весь предоставленный ему объем.
8. Механическая модель броуновского движения.
9. Диффузия газов, жидкостей.
10. Объем и форма твердого тела, жидкости.
11. Обнаружение атмосферного давления.
12. Сцепление свинцовых цилиндров.

#### Лабораторные работы с использованием оборудования Точки роста

«Закон Паскаля. Определение давления жидкости».

«Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария».

#### **Раздел 7 «Электромагнитные явления»**

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Электрон. Строение атома. Ион.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь.

Проводники и изоляторы. Действия электрического тока.

Преобразование энергии при нагревании проводника с электрическим током.

Электричество в быту. Производство электроэнергии. Меры предосторожности при работе с электрическим током. Природное электричество. Взаимодействие магнитов. Электромагнитные явления. Применение электромагнитов.

#### Демонстрации:

1. Электризация различных тел.
2. Взаимодействие наэлектризованных тел. Два рода зарядов.
3. Определение заряда наэлектризованного тела.
4. Составление электрической цепи.
5. Нагревание проводников током.
6. Взаимодействие постоянных магнитов.

7. Расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника и катушки с током.

#### Лабораторные работы с использованием оборудования Точки роста

«Изучение закона Ома для полной цепи».

«Измерение работы и мощности тока».

«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».

#### **Раздел 8 «Звуковые явления»**

Звук. Источники звука. Звуковая волна. Эхо. Громкость и высота звука.

Способность слышать звук. Музыкальные звуки. Эхолокация.

#### Демонстрации:

1. Свободные колебания груза на нити и груза на пружине.
2. Колеблющееся тело как источник звука.
3. Механическая продольная волна в упругой среде.

#### **Раздел 9 «Световые явления»**

Прямолинейное распространение света. Луч. Образование тени.

Лунные и солнечные затмения. Отражение света. Закон отражения света.

Зеркала плоские, выпуклые и вогнутые. Преломление света. Линза.

Способность видеть. Дефекты зрения. Очки. Фотоаппарат. Цвета.

Смешивание цветов.

#### Демонстрации:

1. Прямолинейное распространение света.
2. Образование тени и полутени.
3. Отражение света.
4. Законы отражения света.
5. Изображение в плоском зеркале.
6. Преломление света.
7. Разложение белого света в спектр.

8. Ход лучей в линзах.

9. Получение изображений с помощью линз.

### **1.5. Формы аттестации планируемых результатов и их периодичность.**

#### **Формы, способы и средства проверки и оценки результатов.**

Основными формами учёта знаний и умений на первом уровне будут: практические работы, тесты, проекты, различные сообщения и рефераты, игры, олимпиады. Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ.

Контроль и оценка результатов освоения программы внеурочной деятельности зависит от тематики и содержания изучаемого раздела.

Продуктивным будет контроль в процессе организации различных форм деятельности. 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) 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. Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

#### **Формы занятий:**

беседы, консультации, организация совместных наблюдений, опыт описаний, исследование и работа с научной литературой, экскурсии,



творческие дела, конкурсы.

В процессе обучения предусматриваются теоретические и практические занятия. Теоретическая часть обычно занимает не более 10 минут от занятия и часто идет параллельно с выполнением практического задания.

## **2.Комплекс организационно- педагогических условий.**

### **2.1 Методическое обеспечение программы.**

Программа предусматривает различные формы и методы работы:

- групповые занятия, теоретическое обсуждение вопросов, практическое использование полученных знаний в дискуссиях и сообщениях с использованием элементов ролевой и деловой игры, экскурсиях, массовых мероприятиях;
  - работа с учебной и художественной литературой;
  - подготовка сообщений, индивидуальных и групповых заданий;
  - применение ИКТ;
  - работа с наглядными пособиями и наглядным материалом;
  - практические занятия и оформление творческих отчетов о проделанной работе.
- **Формы, приёмы и методы занятий. Формы подведения итогов.**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Формы занятий</b>	<b>Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса</b>	<b>Формы подведения итогов</b>
1.	<i>Раздел 1 «Мы познаем мир, в котором живем»</i>	работа с литературой, беседа, наблюдения, лаб.работа.	словесные, устные, наглядные, практические.	лаб.работа, сообщения, игры
2.	<i>Раздел 2 «Пространство»</i>	беседа, сообщения, практическая работа	словесные, наглядные, исследовательские, практический.	тесты, опрос, лаб.работа
3.	<i>Раздел 3 «Время»</i>	беседа, презентации, лаб.работа.	устные, словесные, наглядные, практический.	тесты, викторина, опрос

4.	<b>Раздел 4 «Движение»</b>	беседы, лаб. работа.	словесные, наглядные, практический.	сообщения, презентации, игры
5.	<b>Раздел 5 «Взаимодействие»</b>	беседа, презентация, сообщения, лаб. работа.	словесные, практический.	проект, презентации
6.	<b>Раздел 6 «Строение вещества. Тепловые явления»</b>	беседы, лаб. работа	практический, наглядный, словесные.	рефераты, опрос, олимпиада
7.	<b>Раздел 7 «Электромагнитные явления»</b>	беседа, лаб. работа, самостоятельная работа.	наглядные, словесные, практические.	викторина, сообщения, презентации
8.	<b>Раздел 8 «Звуковые явления»</b>	беседа, лаб. работа.	практические, словесные, наглядные.	Тесты, сообщения, игры
9.	<b>Раздел 9 «Световые явления»</b>	беседа, лаб. работа	практические, словесные, наглядные.	тестирование, презентации

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

Кабинет. Компьютер, проектор. Оборудование для проведения лабораторных работ.

### **Материалы и оборудование:**

Использование оборудования Точки роста

1. Компьютер (ноутбук) с доступом к Интернету – 1 шт.
2. Экран – 1 шт.
3. Проектор – 1 шт.
4. Информационный материал

## 5. Цифровая лаборатория – 3 шт.

### ***Информационно-методические и дидактические материалы.***

Методические пособия:

- конспекты занятий;
- энциклопедии.

### **Интернет ресурсы:**

Информационные сайты о выставках и конкурсах.

Федеральные образовательные ресурсы.

Википедия:<http://ru.wikipedia.org>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, [school-collektion.ru](http://school-collektion.ru), Сайт «Инфоурок»<https://infourok.ru/>

### **Интернет ресурсы:**

1. <http://internat.msu.ru/structure/chairs/physics/zanimatelnaya-fizika/>

2. <https://simplescience.ru/collection/physics>

3. <https://www.uchportal.ru/load/39>

4. <https://proshkolu.ru/club/physics/list/1-11112-6324/>

5. <http://fizkaf.narod.ru/> Домашние наблюдения и опыты учащихся по физике. [Образовательный сайт]. Режим доступа:

6. <http://www.physicedu.ru/phy-1110.html>

7. Занимательные научные опыты для детей. [Образовательный сайт].

Режим доступа:

8. [http://adalin.mospsy.ru/l\\_01\\_00/l\\_01\\_10o.shtml](http://adalin.mospsy.ru/l_01_00/l_01_10o.shtml)

9. Интернет-ресурсы по физике. [Образовательный сайт]. Режим доступа:

10. <http://www.gomulina.orc.ru/index1.html>

11. <https://interneturok.ru/lesson/physics/9-klass/zakony-vzaimodejstviya-i-dvizheniya-tel/laboratornaya-rabota2-issledovanie-svobodnogo-padeniya-tel>

12. <https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-izuchenie-dvizheniya-tela-po->

## **2.4.Оценочные материалы, отражающие способы аттестации планируемых результатов**

### **Формы аттестации и оценочные материалы**

Проведение контроля

Промежуточные контроль: в течение всего курса обучения осуществляется текущий контроль по результатам выполнения лабораторных работ.

Итоговый контроль: в соответствии с календарным учебным графиком в конце учебного года проводится итоговая аттестация в формате теста.

### **2.5. Список литературы:**

Для обучающихся:

- 1) Айзенк Г.Ю. Проверьте свои способности. СПб :Лань, Союз, 1996
- 2) Алексеева М.Н. Физика-юным. М.: Просвещение, 2000
- 3) Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике.- М.:Школа-Пресс,2000
- 4) Зайков И.А. Физика: приглашение в лабораторию мысли.-Новосибирск: Издательство Новосибирского университета, 1997
- 5) Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия. Учеб.для 11 кл. школ и классов с углубленным изучением физики и астрономии. - М.: Просвещение, 1993
- 6) Земля и Вселенная. Периодический научно-популярный журнал. - М.: «Наука»РАН.
- 7) Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике для учащихся 7-8 кл. М.: Просвещение 2000
- 8) Купер Л. Физика для всех. Т.2. Современная физика. М., 1974
- 9) Лукашик В.И. Физическая олимпиада в 6 - 7 классах. М.: Просвещение, 1976
- 10) Майоров А.Н. Физика для любознательных или о чём не узнаешь на

уроке. Ярославль: Академия развития, 1999

11) Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием. М.: Просвещение, 2001

12) Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе. Руководство по наблюдению небесных тел. -М.: Наука, 1984

13) Школьникам о современной физике. Классическая физика. Ядерная физика. Под ред. В.З. Кресина. -М.: Просвещение, 1974

14) Школьникам о современной физике. Физика твердого тела. Под ред. В.З. Кресина. - М.: Просвещение, 1975

Для педагога:

1) Аганов А.В., Сафиуллин Р.К. Физика вокруг нас. Качественные задачи по физике / А.В. Аганов, Р.К. Сафиуллин. - М.: Ленанд, 2015 -336 с.

2) Герман И. Физика организма человека. Учебное пособие / И. Герман. - М.: Интеллект, 2014 - 992 с.

3) Гин А.А. Примеры педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей

/ А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999 – 88 с.

4) Гулиа, Н.В. Удивительная физика. / Н.В. Гулиа. – М. : ЭНАС, 2008 – 416 с. – (О ч м умолчали учебники).

5) Дружинин Б. Развивающие задачи по физике для школьников 5-9 классов / Б. Дружинин. - М.: Илекса. - 2019 - 186 с.

6) Задачник «Кванта». Физика ч. 1,2,3. Приложение к ж-лу «Квант / Под ред. А.Р. Зильбермана, А.И. Черноуцана. - М.: Бюро «Квантум», 1997

7) Зверев Г.Я. Физика без механики Ньютона, без теории Эйнштейна, без принципа наименьшего действия и без пси-функции Шредингера / Г.Я. Зверев.

М: Либроком, 2011.- 144с.

