

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №5» города Когалыма  
(МАОУ «Средняя школа № 5»)

«Рассмотрено и принято»  
на заседании педагогического совета  
от 31.08.2023г. протокол №12

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
**«Эксперимент и наблюдение в физике»**  
с использованием оборудования детского школьного технопарка «Кванториум»  
Направление : естественнонаучное  
Уровень : базовый  
Возраст :13-15 лет  
Срок реализации: 1 год

г. Когалым, 2023 г.

## Содержание программы

1.	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы	стр.3
1.1.	Пояснительная записка	стр.3
1.2.	Цель и задачи программы.	стр.3
1.3.	Содержание программы.	стр.3
1.4.	Планируемые результаты	стр.4
2.	Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы	стр.5
2.1.	Календарный учебный график	стр.5
2.2.	Учебный-тематический план	стр.6
2.3.	Материально-техническое обеспечение программы	стр.10
2.4.	Формы аттестации учащихся	стр.11
2.5.	Оценочные материалы	стр.12
	Список литературы	стр.16

# **1. Комплексосновных характеристик дополнительной общеобразовательной программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана на основе авторской программы С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 7 - 9 классы. Методическое пособие. Москва, 2021 – 142

### **1.1. Цели данной программы обучения в области формирования системы знаний, умений:**

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

### **Задачи данной программы обучения в области формирования системы знаний, умений:**

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

### **Программа рассчитана на 34 часа**

## **1.2. Содержание курса:**

### **Занятие 1. Вводное занятие**

Проведение инструктажа по технике безопасности.

**Занятия 2.** Нобелевские лауреаты по физике. Жизнь и научная работа известных деятелей по физике.

### **Занятия 3-4.** Наблюдение и измерение

Точность измерения. Способы вычисления погрешностей, запись результата с учетом погрешности

### **Занятия 5-9.** Физические эксперименты

Проектирование эксперимента. Решение экспериментальных задач. Математическая обработка результатов эксперимента. Домашние опыты и наблюдения.

### **Занятия 10-14.** Физика в окружающем мире

Интересные явления в природе. Занимательные опыты. Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях. Физика стирки. Что такое поверхностное натяжение. Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку. Оптика. Занимательные опыты по оптике.

### **Занятия 15-17** Проектная работа

Изготовление самодельного оборудования. Защита проекта. Выставка работ.

## **1.3. Планируемые результаты освоения программы :**

### **Личностные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

### **Метапредметные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, 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.

**Предметные результаты** обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

#### **Формы организации учебного процесса.**

Формы текущего контроля знаний учащихся (текущий контроль – текущий, четвертной и полугодовой контроль, промежуточная аттестация – итог за учебный год).

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;

- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

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

### **2.1 Календарный учебный график на 2023-2024 г.**

Начало учебного года 1 сентября, окончание учебного года – 31 мая.

**Продолжительность учебного года 34 недели.**

<b>каникулы</b>	<b>сроки</b>
<b>осенние</b>	<b>с 29.10.2023-6.11.2023</b>
<b>зимние</b>	<b>с 29.12.2023-08.01.2024</b>

<b>весенние</b>	<b>с 18.03.2024-26.03.2024</b>
<b>летние</b>	<b>с 31.05.2024-31.08.2024</b>

### *Кадровое обеспечение*

Программу реализует педагогический работник (педагог организатор) имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению данной дополнительной общеразвивающей программы) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональным стандартам.

К реализации программы возможно привлечение лиц, получающих высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" в случае рекомендации аттестационной комиссии и соблюдения требований, предусмотренных квалификационными справочниками.

#### **2.1. Учебно-тематическое планирование**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Деятельность обучающихся</b>	<b>Средства обучения, в том числе ИКТ</b>	<b>Форма обучения</b>
1	Вводный урок Инструкция по технике безопасности	2	Ответы на вопросы, решение тестовых заданий	Интерактивная доска	Лекция с элементами беседы
2	Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.	2	Лекция, показ видеоматериала	Интерактивная доска	Просмотр видеоматериала, ответы на вопросы
3	Что такое наблюдение и измерение. Лабораторная работа «Измерение массы тела на электронных	2	Практическое занятие. Цель: научить анализировать устройство и принцип действия рычажных весов;	Набор тел разной массы, электронные весы	Выполнение лабораторной работы в группах.

	весах»		измерять массу тела; представлять результаты измерений в виде таблиц; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности		
4	Как вычислить погрешность? <i>Лабораторная работа № 2.</i> «Измерение плотности вещества твёрдого тела»	2	Практическое занятие. Цель: экспериментально определять плотность вещества твёрдого тела; представлять результаты измерений в виде таблиц с учетом погрешностей.	Набор тел разной массы, мензурка, электронные весы	Выполнение лабораторной работы в группах.
5	Проектирование эксперимента	2	Лекция, показ видеоматериала, практическое занятие	Интерактивная доска	Просмотр видеоматериала, ответы на вопросы, проектирование эксперимента
6	Домашние опыты и наблюдения	2	Практическое занятие, показ видеоматериала	Интерактивная доска	Просмотр видеоматериала, ответы на вопросы, проведение опытов
7	Решение экспериментальных задач	2	Практическое занятие	Интерактивная доска	Решение задач
8	Математическая обработка результатов эксперимента	2	Практическое занятие	Интерактивная доска	Решение задач, обработка результатов эксперимента

9	Задачи с элементами исследования	2	Лекция, с элементами беседы, практическое занятие	Интерактивная доска	Ответы на вопросы, решение задач, проведение исследования
10	Интересные явления в природе. Занимательные опыты.	2	Лекция с элементами беседы, практическое занятие	Интерактивная доска	Ответы на вопросы, проведение опытов
11	Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях	2	Лекция с элементами беседы, практическое занятие, показ видеоматериала	Интерактивная доска	Просмотр видеоматериала, проведение фокусов
12	Физика стирки. Что такое поверхностное натяжение	2	Лекция с элементами беседы, практическое занятие	Интерактивная доска	Ответы на вопросы, проведение опытов
13	Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку.	2	Практическое занятие. Цель: сформировать знания о звуке. Научить: анализировать устройство голосового аппарата человека; работать с информацией при подготовке сообщения	Демонстрация «Звуковые волны»: компьютер, приставка-осциллограф, интерактивная доска или экран с проектором для демонстрации графиков, звуковой генератор, динамик низкочастотный на подставке, микрофон, камертон на резонаторном ящике	Ответы на вопросы, проведение опытов
14	Оптика. Занимательные опыты по оптике.	2	Практическое занятие. Цель: сформировать знания о прямолинейном	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания,	Ответы на вопросы, проведение опытов

			распространении света. Научить: исследовать прямолинейное распространение света; наблюдать в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и формулировать выводы	комплект проводов, щелевая диафрагма	
15	Проектная работа. Изготовление самодельного оборудования	2	Практическое занятие		Изготовление действующей модели.
16	Проектная работа. Изготовление самодельного оборудования	2	Практическое занятие		Изготовление действующей модели.
17	Защита проекта. Выставка работ.	2	Практическое занятие	Интерактивная доска	Защита проекта.
Итого		34			

### 2.3. Материально-технической базы «Школьного Кванториума», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики

#### 1. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике:

В состав комплекта входят четыре набора. Рассмотрим состав входящего в них оборудования.

##### Набор № 1

- Весы электронные учебные
- Измерительный цилиндр (объём 250 мл)
- 2 пластиковых стакана (объём 300 мл каждый)
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- Груз цилиндрический из стали:  $V = (25,0 \pm 0,3) \text{ см}^3$ ,  $m = (195 \pm 2) \text{ г}$ , с крючком
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава:  $V = (25,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$ ,  $m = (70 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из специального пластика:  $V = (56,0 \pm 1,8) \text{ см}^3$ ,  $m = (66 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава:  $V = (34,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$ ,  $m = (95 \pm 2) \text{ г}$
- Поваренная соль в контейнере из ПВХ
- Палочка для перемешивания, нить

##### Набор № 2

- Штатив лабораторный с держателем
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- 2 пружины на планшете: жёсткость пружины № 1  $(50 \pm 2) \text{ Н/м}$ , жёсткость пружины № 2  $(10 \pm 2) \text{ Н/м}$
- 3 груза массой  $(100 \pm 2) \text{ г}$  каждый
- Набор грузов, обозначенных № 4, 5, 6 и закреплённых на крючке
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортёр металлический
- Брусочек деревянный массой  $(50 \pm 5) \text{ г}$  с крючком и нитью
- Направляющая с измерительной шкалой

##### Набор № 3

- Штатив лабораторный с муфтой
- Рычаг с креплениями для грузов
- Блок подвижный
- Блок неподвижный
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- 3 цилиндрических груза из стали массой  $(100 \pm 2) \text{ г}$  каждый
- Динамометр планшетный (предел измерения 5 Н)
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортёр металлический

##### Набор № 4

- Электронный секундомер с датчиками (укомплектован элементами питания)
- Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (датчики с круговой зоной чувствительности)
- Механическая скамья (длина 700 мм)
- Брусочек деревянный:  $m = (50 \pm 2) \text{ г}$

- Штатив лабораторный с муфтой
- Транспортёр металлический
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- Лента мерная (длина 1000 мм)
- 4 цилиндрических груза из стали массой  $(100 \pm 2)$  г каждый
- 2 пружины: жёсткость пружины № 1  $(50 \pm 2)$  Н/м, жёсткость пружины № 2  $(20 \pm 2)$  Н/м
- Груз цилиндрический массой  $(100 \pm 2)$  г с крючком
- Трубка алюминиевая

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике:

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы

- Источник питания постоянного тока, выпрямитель с входным напряжением  $36 \div 42$  В или батарейный блок  $1,5 \div 7,5$  В с возможностью регулировки выходного напряжения
- Собирающая линза 1: фокусное расстояние  $F_1 = (100 \pm 10)$  мм
- Собирающая линза 2: фокусное расстояние  $F_2 = (50 \pm 5)$  мм
- Рассеивающая линза 3 (фокусное расстояние  $F_3 = -(75 \pm 5)$  мм)
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Экран стальной
- Направляющая с измерительной шкалой (длина 730 мм)
- Комплект проводов
- Ключ двухпозиционный для размыкания и замыкания электрической цепи
- Осветитель с источником света напряжением 3,5 В
- Щелевая диафрагма
- Слайд «Модель предмета» в рейтере
- Полуцилиндр
- Планшет на плотном листе А4 с круговым транспортиром

#### **2.4.Формы аттестации.**

При проведении занятий предусматривается диагностика усвоения конкретных знаний и умений по четырем видам деятельности: воспроизведения знаний, применение знаний и умений в знакомой ситуации, применение знаний и умений в измененной ситуации, применение знаний и умений в новой ситуации.

Проводится текущий тестовый контроль по решению разных типов задач в первом полугодии и итоговый тестовый контроль в конце года в форме зачетных работ.

Проверка уровня усвоения учащимися материала занятий также предполагает защиту ими творческой работы. Группа учащихся оформляют свою работу в виде демонстрации подготовленного эксперимента по решению конкретной экспериментальной задачи.

В течение учебного года ребята будут участвовать в физических олимпиадах и конференциях на школьном и городском уровне.

Работа учащихся будет оцениваться с учетом их активности, качества подготовленных докладов, выступлений, задаваемых вопросов, владения

монологической и диалогической речью. Учитывается уровень физической компетенции учащихся при проведении демонстрационных опытов, изготовлении приборов, при решении разно-типовых физических задач.

#### **Кадровое обеспечение**

Программу реализует педагогический работник (учитель физической культуры), имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению данной дополнительной общеразвивающей программы) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональным стандартам.

К реализации программы возможно привлечение лиц, получающих высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" в случае рекомендации аттестационной комиссии и соблюдения требований, предусмотренных квалификационными справочниками.

Метапредметные результаты	Критерий / содержание критерия	Балл
<b>РЕГУЛЯТИВНЫЕ УУД</b>		
Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.	<b>1. «Постановка цели, планирование путей ее достижения»</b>	
	Цель <i>не сформулирована</i>	0
	Цель определена, но <i>план</i> ее достижения <i>отсутствует</i>	1
	Цель определена, дан <i>краткий план</i> ее достижения	2
	Цель определена, <i>ясно описана</i> , дан <i>подробный план</i> ее достижения	3
	<b>2. «Наличие плана работы над проектом»</b>	
	План <i>отсутствует</i>	0
	План работы описан <i>фрагментарно</i>	1
	Представлен <i>развернутый обзор</i> плана работы по достижению целей, заявленных в проекте	2
	Представлен <i>исчерпывающий анализ</i> ситуаций, возможных в ходе работы, сделаны необходимые выводы, намечены перспективы работы	3

<b>3. «Анализ хода работы, выводы и перспективы»</b>	
<i>Не предприняты попытки проанализировать ход и результат работы</i>	0

## 2.5. Оценочные материалы.

	Анализ заменен <i>кратким описанием</i> хода и порядка работы	1
	Представлен <i>развернутый обзор</i> работы по достижению целей, заявленных в проекте	2
	Представлен <i>исчерпывающий анализ</i> ситуаций, складывавшихся в ходе работы, сделаны необходимые выводы, намечены перспективы работы	3
<b>ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ УУД</b>		
Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблемы, которая проявляется в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения,	<b>3. «Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта»</b>	
	<i>Заявленные в проекте цели не достигнуты</i>	0
	<i>Значительная часть</i> используемых способов работы <i>не соответствует</i> теме и цели проекта	1
	Использованные способы работы <i>соответствуют</i> теме и цели проекта, но являются <i>недостаточными</i>	2
	Способы работы <i>достаточны</i> и использованы <i>уместно и эффективно</i> , цели проекта <i>достигнуты</i>	3
	<b>4. «Постановка и обоснование проблемы проекта»</b>	
обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п.	<i>Проблема проекта не сформулирована</i>	0
	Формулировка проблемы проекта носит <i>поверхностный характер</i>	1
	Проблема проекта <i>четко сформулирована и обоснована</i>	2

	Проблема проекта <i>четко сформулирована, обоснована и имеет глубокий характер</i>	3
	<b>5. «Разнообразие источников информации, целесообразность их использования»</b>	
	Использована <i>неподходящая</i> информация	0
	<i>Большая часть</i> представленной информации <i>не относится</i> к теме работы	1
	Работа содержит <i>незначительный</i> объем подходящей информации из <i>ограниченного</i> числа однотипных источников	2
	Работа содержит <i>достаточно</i> полную информацию из <i>разнообразных</i> источников	3
	<b>6. «Качество проектного продукта»</b>	
	Проектный продукт <i>отсутствует</i>	0
	Проектный продукт <i>не соответствует</i> требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)	1
	Продукт <i>не полностью</i> соответствует требованиям качества	2
	Продукт <i>полностью</i> соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)	3
Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении	<b>7. «Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе»</b>	
	Работа <i>шаблонная</i> , показывающая <i>формальное</i> отношение автора	0

<p>раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.</p>	<p>Автор проявил <i>незначительный интерес</i> к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, <i>не использовал</i> возможности творческого подхода</p>	1
	<p>Работа самостоятельная, демонстрирующая <i>серьезную заинтересованность</i> автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены <i>элементы творчества</i></p>	2

	<p>Работа отличается <i>творческим подходом</i>, собственным <i>оригинальным</i> отношением автора к идее проекта</p>	3
	<b>8. «Глубина раскрытия темы проекта»</b>	
	<p>Тема проекта <i>не раскрыта</i></p>	0
	<p>Тема проекта раскрыта <i>фрагментарно</i></p>	1
	<p>Тема проекта раскрыта, автор показал знание темы <i>в рамках школьной программы</i></p>	2
	<p>Тема проекта раскрыта исчерпывающе, автор продемонстрировал <i>глубокие знания, выходящие за рамки школьной программы</i></p>	3

**КОММУНИКАТИВНЫЕ УУД**

<p>Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.</p>	<b>9.«Соответствие требованиям оформления письменной части (папки)»</b>	
	<p>Письменная часть проекта <i>отсутствует</i></p>	0
	<p>В письменной части работы <i>отсутствуют установленные правилами</i> порядок и четкая структура, допущены серьезные ошибки в оформлении</p>	1
	<p>Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру</p>	2

	Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами	3
<b>10. «Качество проведения презентации»</b>		
	Презентация не проведена	0
	Материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось заинтересовать аудиторию	1
	Автору удалось вызвать интерес аудитории, но он вышел за рамки регламента	2
	Автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент.	3
<b>ИТОГО:</b>	<b>Максимум:</b>	<b>30</b>

**Таблица перевода технических баллов в проценты и уровни**

<b>Баллы</b>	<b>Проценты</b>	<b>Уровень</b>
0 - 11	От 0 до 40 %	Низкий
12 - 20	От 41 до 70%	Стартовый
21 - 28	От 71 до 94%	Повышенный
29 - 30	От 95 до 100%	Высокий

### **Список литературы.**

С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 7 — 9 классы. Методическое пособие. Москва, 2021 – 142

Нормативная база:

1.Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174) (дата обращения: 28.09.2020).

2.Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_319308/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/) (дата обращения: 10.03.2021).

3.Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/) (дата обращения: 10.03.2021).

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н). — URL: [http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps\\_pedagog\\_red\\_2016.pdf](http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps_pedagog_red_2016.pdf) (дата обращения: 10.03.2021).
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: [//https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyyblok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyyblok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583) (дата обращения: 10.03.2021).
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374695/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/) (дата обращения: 10.03.2021).
9. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-5). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/) (дата обращения: 10.03.2021).
10. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-6). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/) (дата обращения: 10.03.2021).