

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 6 от 27.06.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А.Н. Слизько  
Приказ № 753-д от 27.06.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
Вариативный модуль «Физика: практическое применение»  
*Стартовый уровень***

Возраст обучающихся: 13–17 лет  
Срок реализации: 1 год

Авторы-составители:  
Богуславский Л.Г., ПДО  
Рагозина А.А., методист

г. Екатеринбург, 2024

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

## **1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Физика: практическое применение» (далее – Программа) является частью образовательной программы детского технопарка «Кванториум» Свердловской области.

Практическая значимость физики определяется ролью физической науки в познании законов природы. Содержит задачи на моделирование физических процессов, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования физических знаний.

Программа позволяет получить знания, приносящие пользу не только в краткосрочной перспективе, но и необходимые на протяжении всей жизни вне зависимости от профессионального рода деятельности человека. Содержание программы направлено на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе.

Физика является системообразующей для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире. Одна из главных задач программы состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную грамотность: научно объяснять явления, оценивать и понимать особенности научного исследования; интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

В содержании представлен материал политехнического характера, знакомящий учащихся с физическими основами технологических процессов, работы приборов, технических устройств. Программа отражает экспериментальный характер физики-

науки: в ней предусмотрены демонстрационные опыты, лабораторные работы и работы физического практикума.

**Направленность программы** «Физика: практическое применение» - естественнонаучная.

**Перечень нормативных правовых актов и государственных программных документов:**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства Просвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утвержденных Министерством просвещения России 28.06.2019г № МР-81/02вн;
- Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи» от 14.05.2020 г. № 269-д;
- Положение о сетевой форме реализации программ образовательных программ в Государственном автономном нетиповом образовательном учреждении Свердловской области «Дворец молодёжи» от 08.11.2021 г. № 947-д;
- Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66403);
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ» (действующая последняя редакция от 31.07.2020 – Редакция № 29).

**Актуальность программы** состоит в том, что знания и умения, полученные на занятиях, готовят обучающихся к более глубокому и вдумчивому пониманию основ физики в процессе исследовательской деятельности. Программа помогает формировать у обучающихся навыки и компетенции, необходимые для дальнейшей научной работы. Теоретическая часть программы неразрывно связана с практической, потому что содержит демонстрационные опыты. Данная программа позволяет познакомиться со многими интересными вопросами физики, выходящими

за рамки школьной программы. Проведение опытов закрепит интерес обучающихся к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у обучающихся умение работать самостоятельно, аналитически мыслить, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

**Отличительной особенностью** программы является наглядная демонстрация различных физических явлений, правил и утверждений, их подробный разбор, стремление показать, что при должном подходе физика может быть не просто интересной, но и простой в освоении.

**Адресат** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – обучающиеся 13-17 лет из числа уникального контингента детского технопарка «Кванториум» направлений «Хайтек цех», «Космоквантум», «Промробоквантум».

Количество обучающихся в группе постоянное – 10 человек.

Место проведения занятий: детский технопарк «Кванториум», г. Екатеринбург, ул. Бориса Ельцина, 3.

### ***Возрастные особенности***

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков 11-17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Особенности развития возрастной группы 11-17 лет является, личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоуважение. В 11-14 лет ведущий тип деятельности – референтно значимый, к нему относятся: проектная деятельность проявление себя в общественно значимых ролях. В 15-17 лет ведущей деятельностью является – учебно-профессиональная деятельность.

Подростки данной возрастной группы характеризуются такими процессами, как изменение структуры личности и бурного физического развития. Происходят качественные изменения и в познавательной деятельности, и в личности, и в

межличностных отношениях. У каждого подростка эти изменения происходят в разное время. В этом возрасте начинается переход от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями, к теоретическому мышлению, от непосредственной памяти к логической. Ощущение взрослости возникает приблизительно в период 12-13 лет и достигает своего пика в 14 лет. Проявляется это в стремлении к самостоятельности, независимости. Подросток стремится к равным правам в отношениях со взрослыми.

Также следует отметить, что подростки в возрасте 14-17 лет характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

***Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:***

Продолжительность одного академического часа - 40 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 ак. часа.

***Объем общеразвивающей программы – 72 часа.***

***Срок освоения общеразвивающей программы*** определяется содержанием программы и составляет 1 год.

***Форма обучения:*** очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

***Уровневость общеразвивающей программы:***

Программа направлена на формирование определенных компетенций (soft skills «гибких навыков» и hard skills «жестких навыков»). Программа стартового уровня способствует освоению новых тем даже при отсутствии базовых навыков на начальном этапе. Набор на программу будет осуществляться на основе вступительного испытания – собеседования, и с направлений, которые тесно связаны

с применением физических законов на практике: «Хайтек цех», «Космоквантум», «Промробоквантум». Такой подход помогает обучающимся углублённо, и узкоспециализировано освоить профильные специальности.

## 2. Цель и задачи общеразвивающей программы

**Цель программы:** формирование представлений об основных явлениях, законах и величинах механики и электричества, для применения их в решении инженерных задач.

### ***Обучающие задачи:***

- познакомить с основными принципами классической механики;
- обучить основам строения вещества;
- познакомить с основами электрических и магнитных явлений;
- способствовать развитию умения наблюдать природные явления, проводить опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования;
- обучить приёмам работы с информацией физического содержания.

### ***Развивающие задачи:***

- способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- научить излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с оборудованием;
- способствовать развитию умения обоснования, защиты и презентации своего результата.

### ***Воспитательные задачи:***

- воспитывать ответственное отношение к обучению и формировать способность доводить до конца начатое дело;
- способствовать развитию умения планировать свои действия с учетом фактора времени;
- способствовать воспитанию коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;



– способствовать воспитанию аккуратного отношения к материально-техническим ценностям.

### 3. Содержание общеразвивающей программы

#### Учебный (тематический) план

Таблица 1

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Основы физики и математики</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
1.1.	Введение в физику и математику.	2	2	-	Устный опрос
<b>2.</b>	<b>Основы механики</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	
2.1	Базовые физические понятия	2	2	-	Устный опрос
2.2	Введение в механику Ньютона	4	3	1	Устный опрос/ выполнение практического задания
2.3	Основы математики	2	1	1	Устный опрос/ выполнение практического задания
2.4	Механические передачи	2	1	1	Устный опрос/ выполнение практического задания
2.5	Блочные механизмы	2	1	1	Устный опрос/ выполнение практического задания
2.6	Закон сохранения энергии.	2	1	1	Устный опрос/ выполнение практического задания

<b>3</b>	<b>Основы электричества и магнетизма</b>	<b>56</b>	<b>35</b>	<b>21</b>	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.1	Природа электричества	2	2	-	Устный опрос
3.2	Основы электростатики	2	1	1	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.3	Проводимость вещества	4	3	1	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.4	Электрическое поле	2	2	-	Устный опрос
3.5	Закон Ома.	2	1	1	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.6	Конденсаторы.	2	1	1	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.7	Полупроводники.	4	4	-	Устный опрос
3.8	Переменный ток.	2	2	-	Устный опрос
3.9	Магнитное поле.	2	2	-	Устный опрос
3.10	Ферромагнетизм.	2	1	1	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.11	Закон ЭМ индукции.	4	3	1	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.12	Основы электрических двигателей.	6	4	2	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.13	Коллекторный электродвигатель	4	2	2	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.14	Сервопривод.	2	1	1	Устный опрос/ выполнение

					практического задания
3.15	Бесколлекторный двигатель	4	2	2	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.16	Шаговый двигатель.	4	2	2	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.17	Радио.	4	2	2	Устный опрос/ выполнение практического задания
3.18	Кейс «Инженерная практика»	4	-	4	Презентация
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>46</b>	<b>26</b>	

**Содержание учебного (тематического) плана**

Таблица 2

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
<b>1.</b>	<b>Основы физики и математики</b>		
1.1	Введение в физику и математику.	Смысл физики и математики. Введение в физику и математику. Основные понятия. Техника безопасности.	-
<b>2.</b>	<b>Основы механики</b>		
2.1	Базовые физические понятия	Из чего состоит материя? Что заставляет тела двигаться? Что такое пространство? Декартовы координаты.	-
2.2	Введение в механику Ньютона	Введение в классическую механику Ньютона: Сила. Ускорение. Законы Ньютона.	-
2.3	Введение в механику Ньютона	Момент силы. Правило рычага.	Изучение момента силы на практике

2.4	Основы математики	Основные геометрические фигуры на плоскости. Основы тригонометрии.	Применение полученных знаний на практике
2.5	Механические передачи	Устройство и смысл механических передач и редукторов.	Изучение передачи энергии вращения с помощью редукторов.
2.6	Блочные механизмы	Устройство и смысл блочных механизмов	Изучение блочных механизмов на практике
2.7	Закон сохранения энергии.	Изучение преобразований между тепловой, потенциальной и кинетической энергиями	Проведение опытов с преобразованием энергии
<b>3</b>	<b>Основы электричества и магнетизма</b>		
3.1	Природа электричества	Что такое электричество? Природа электрических явлений: основы строения вещества – элементарные частицы, кристаллическая структура тел. Электрическое поле.	-
3.2	Основы электростатики	Электрический заряд. Напряженность поля. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.	Статическое электричество. Лабораторная работа.
3.3	Проводимость вещества	Электрический ток в металлах. Отличие проводников от диэлектриков на атомарном уровне.	-
3.4	Проводимость вещества	Проводимость и сопротивление.	Опыты по определению сопротивления образцов
3.5	Электрическое поле	Почему ток течет в проводниках? Источники электрического поля. Диэлектрическая проницаемость среды. Напряжение. Электрические потенциалы.	-
3.6	Закон Ома.	Сила тока. Закон Ома.	Лабораторная работа "закон ома"
3.7	Конденсаторы.	Конденсаторы. Емкость.	Лабораторная работа "лейденская банка - изучение емкости", лабораторная работа "хранение заряда в конденсаторе"

3.8	Полупроводники.	Полупроводники - кристаллическая структура, легирование. Диоды	-
3.9	Полупроводники.	Транзисторы.	-
3.10	Переменный ток.	Переменное электрическое поле. Переменный ток. Тригонометрические функции.	-
3.11	Магнитное поле.	Связь электрических и магнитных полей. Уравнения Максвелла в упрощенной форме (физический смысл). Магнитное поле.	-
3.12	Ферромагнетизм.	Почему некоторые материалы магнитятся, а некоторые нет? Ферромагнетики, парамагнетики и диамагнетики. Постоянные магниты. Петля гистерезиса.	Лабораторная работа "постоянные магниты"
3.13	Закон ЭМ индукции.	Соленоид. Электромагнит. Катушка индуктивности. Индуктивность. Закон электромагнитной индукции.	Наглядное представление закона ЭМИ
3.14	Закон ЭМ индукции.	Трансформатор. Методы выпрямления переменного тока	
3.15	Основы электрических двигателей.	Закон Ампера. Закон Лоренца.	Одно из применений закона ампера: Рельсотрон.
3.16	Основы электрических двигателей.	Основы электрических двигателей. Рамка с током в магнитном поле.	-
3.17	Основы электрических двигателей.	-	Лабораторная работа "электродвигатель"
3.18	Коллекторный электродвигатель	Электродвигатель постоянного тока - коллекторный. Электродвигатель с редуктором.	-
3.19	Коллекторный электродвигатель		Лабораторная работа.
3.20	Сервопривод.	Изучение устройства сервопривода.	Лабораторная работа "сервопривод"
3.21	Бесколлекторный двигатель	Электродвигатель постоянного тока -	

		бесколлекторный - изучение устройства	
3.22	Бесколлекторный двигатель	-	Лабораторная работа "бесколлекторный электродвигатель"
3.23	Шаговый двигатель.	Электродвигатель постоянного тока - шаговый - изучение устройства	-
3.24	Шаговый двигатель.		Лабораторная работа "шаговый электродвигатель"
3.25	Радио.	Колебательный контур. Электромагнитные волны. Радио.	-
3.26	Радио.	-	лабораторная работа "колебательный контур"
3.27	Кейс «Инженерная практика»	-	Решение инженерных задач
3.28	Кейс «Инженерная практика»	-	Решение инженерных задач

## **4. Планируемые результаты программы**

### **Предметные результаты:**

- знать основные принципы классической механики;
- знать основы строения вещества;
- знать основы электрических и магнитных явлений;
- уметь наблюдать природные явления, проводить опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования;
- владеть приёмами работы с информацией физического содержания.

### **Метапредметные результаты:**

- уметь самостоятельно искать и анализировать информацию в различных источниках;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- знать и соблюдать правила безопасного поведения в учебной аудитории и при работе с оборудованием;
- уметь презентовать результат своей деятельности.

### **Личностные результаты:**

- ответственно относиться к обучению, обладать способностью доводить до конца начатое дело;
- уметь планировать свои действия с учетом фактора времени;
- владеть коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;
- аккуратно относиться к материально-техническим ценностям.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 1. Календарный учебный график

Таблица 3

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	Определяется рабочей программой
2.	Количество учебных дней	Определяется рабочей программой
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на учебный период	72
5.	Начало занятий	Определяется приказом о начале реализации образовательных программ учреждения.



## **2. Условия реализации общеразвивающей программы**

### **Материально-техническое обеспечение**

#### **Требования к помещению:**

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

#### **Оборудование:**

- механические передачи;
- металлический понижающий редуктор;
- колыбель ньютона;
- тяжелые металлические шары;
- мультиметр;
- лампы накаливания;
- светодиоды;
- лабораторный блок питания;
- гальванические элементы;
- аккумуляторы;
- потенциометры;
- резисторы;
- конденсаторы различного номинала;
- электромагнит;
- осциллограф;
- диоды;
- коллекторные электродвигатели;
- коллекторные электродвигатели с редукторами;
- сервоприводы;
- бесколлекторные электродвигатели;

- шаговые электродвигатели.

### **Информационное обеспечение:**

- тематические видео YouTube;
- презентации по теме занятия.

### **Кадровое обеспечение**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, обладающего профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательного деятельности.

Уровень образования педагога: среднее профессиональное образование, высшее образование – бакалавриат, высшее образование – специалитет или магистратура. Уровень соответствие квалификации: образование педагога соответствует профилю программы. Профессиональная категория: без требований к категории.

### **Методические материалы**

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- практический (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций и т. д; для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания программы, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Образовательный процесс строится на следующих **принципах**:

– **Принцип научности.** Его сущность состоит в том, чтобы обучающийся усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.

– **Принцип наглядности.** Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности обучающегося. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

– **Принцип доступности,** учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью.

Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

– **Принцип осознания процесса обучения.** Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

– **Принцип воспитывающего обучения.** Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

**Формы организации деятельности обучающихся:** индивидуальная, фронтальная, групповая.

**Формы проведения занятия:**

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы,

в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием программы: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита кейсов.

**Педагогические технологии:** индивидуализации обучения, развивающего обучения, дистанционного обучения, игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология.

**Дидактические материалы:**

Методические пособия, разработанные преподавателем с учетом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии.

### **3. Форма аттестации и оценочные материалы**

На начальном этапе производится входной контроль в форме собеседования для всех обучающихся с целью выяснения их уровня: сильных и слабых сторон, непонятных и не изученных направлений физики. С каждым обучающимся проводится персональная беседа для установления его интересов и ожиданий от курса. Собеседование проводится перед зачислением на программу и отвечает педагогическому запросу отслеживания уровня мотивации и личностных качеств обучающегося на входном этапе (Приложение 1).

В начале каждого нового раздела обучающимся демонстрируется план работы с указанием предстоящих тем и порядком их изучения. Проводится пояснительная беседа в рамках которой указываются причины изучения данной тематики и её связь с предыдущими размерами.

Аттестация обучающихся по программе включает сумму баллов по промежуточной и итоговой аттестации. Итоговая аттестация включает оценку в соответствии с освоением программы (Приложение 2).

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- входная диагностика (Приложение 1);
- промежуточный и итоговый контроль (Приложение 2).

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется педагогом по ходу каждого занятия занятий. Способы проверки уровня освоения тем: опрос, тестирование, решение задач, наблюдение, оценка выполненных практических работ.

Шкала оценки промежуточного и итогового контроля приведена в Приложении 3.

Сумма баллов результатов аттестации переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно Таблице 1. Программа считается освоенной при получении достаточного количества баллов в соответствии с уровнями:

## Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 4

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
0-39	Низкий
40-61	Средний
62-80	Высокий

Оценивая личностные качества обучающихся, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся (Приложение 4).

#### **4. Список литературы**

##### **Нормативные документы:**

1. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Приказ Министерства Просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
10. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

11. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д.

**Список литературы, использованной при написании программы:**

1. Антипин И. Г. Экспериментальные задачи по физике в 6-7 классах / И. Г. Антипин. – М. : Просвещение, 1974.
2. Баева И. А., Волкова Е. Н., Лактионова Е. Б. Психологическая безопасность образовательной среды: Учебное пособие. Под ред. И. А. Баева. М., 2009
3. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.-сост. Б. Д. Эльконин. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 384 с
4. Исаев Е. И., Слободчиков В.И. «Психология образования человека. Становление субъективности в образовательных процессах». Учебное пособие. — Изд-во ПСТГУ, 2013.
5. Кабардина О.Ф. «Внеурочная работа по физике»/ – М.: Просвещение, 1983.
6. Леонова Е. В. Психологическое обеспечение непрерывного образования: монография /Е. В. Леонова. – 2 е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 275 с.
7. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975г.
8. Пастернак А. Н. Психология образования: учебник и практикум для академического бакалавриата /Н. А. Пастернак, А.Г. Асмолов; под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 213 с.
9. Перышкина А.В., Разумовский В.Г. «Основы методики преподавания физики» / – М.: Просвещение, 1984.
10. Пронина И.И. «Новые технологии обучения физике»: метод. рек. /– Орск, 2005.
11. Пронина, И. И. Теория и методика обучения физике: обзорные лекции: учебно-методическое пособие. – Орск: Издательство Орского гуманитарно-



технологического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», 2017. – 103 с.

12. Психология труда, инженерная психология и эргономика. В 2ч. Учебник для академического бакалавриата /под ред. Е. А. Климова, О.Г. Носковой, Г.Н. Солнцевой. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 351 с.

13. Сапогова Е. В. «Психология развития человека». Учебное пособие. — Изд-во М.: Аспект Пресс, 2005.

14. Федеральная рабочая программа. Физика. 7–9 классы (базовый уровень) – Москва: 2023. – 61 с.

15. Человек. Общество. Культура. Социализация [Текст]: материалы XIII Всероссийской (с международным участием) молодежной научно-практической конференции / под. ред. В.Л. Бенина. – Уфа, 2017. – Часть 3. – 279 С.

#### **Список литературы для обучающихся:**

1. Платт Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 480 с.

2. d\_vision – НИЯУ МИФИ - Гервидс Валериан Иванович [электронный ресурс] URL: <https://youtube.com/playlist?list=PLNpefMTD1Ntj06FsBT4SpjjgVqoucAEQG&si=PsDrCywffqqGe60uN>

3. Hi Dev! - Электроника для начинающих [электронный ресурс] URL: [https://youtube.com/playlist?list=PL1s3wneoR\\_-on-07THWG5GFEZ-\\_mm-Pd2&si=eCVfrY11O5Y\\_\\_y\\_Q](https://youtube.com/playlist?list=PL1s3wneoR_-on-07THWG5GFEZ-_mm-Pd2&si=eCVfrY11O5Y__y_Q)

**Критерии оценивания входного контроля**

Таблица 5

<b>№ п.п.</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Баллы</b>
1.	Понимание базовых физических и математических понятий на интуитивном уровне	2
2.	Способность к рассуждению в решении инженерных задач	2
3.	Способность усваивать и анализировать информацию	2
4.	Умение проводить базовые математические операции	2
5.	Способность работать с простейшими уравнениями	2
6.	Заинтересованность в обучении по программе	2
	<b>Итого:</b>	<b>12</b>

**Оценочный лист для проведения  
промежуточной и итоговой аттестации**

Таблица 6

№ п/п	Критерии оценивания	Кол-во баллов
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>68</b>
1	Знание базовых физических понятий	2
2	Знание механики Ньютона	2
3	Знание момента силы и правила рычага	2
4	Знание основ математики	2
5	Знание механических передач	2
6	Знание блочных механизмов	2
7	Знание закона сохранения энергии	2
8	Знание и понимание природы электричества	2
9	Знание основ строения вещества	2
10	Знание основ электростатики	2
11	Владение понятиями «проводники» и «диэлектрики»	2
12	Понимание проводимости вещества	2
13	Знание электрического поля	2
14	Знание закона Ома	2
15	Знание конденсаторов	2
16	Знание устройства полупроводников	2
17	Знание устройства транзисторов	2
18	Знание переменного тока	2
19	Знание аналоговых и цифровых сигналов	2
20	Знание магнитного поля	2
21	Знание ферромагнетизма	2
22	Знание понятий: «соленоид» и «индуктивность»	2
23	Знание Закона ЭМ индукции	2
24	Знание закона Ампера и закона Лоренца	2
25	Знание устройства рамки с током в магнитном поле	2
26	Знание основ электрических двигателей	2

27	Знание устройства коллекторного электродвигателя	2
28	Знание устройства электродвигателя с редуктором	2
29	Знание понятия: «сервопривод»	2
30	Знание устройств драйверов электродвигателей	2
31	Знание устройства бесколлекторного двигателя	2
32	Знание устройства шагового двигателя	2
33	Знание электромагнитных волн	2
34	Знание устройства радио	2
	<b>Итоговая аттестация</b>	12
1	Понимание задачи	2
2	Соблюдение технологии работы (правильность последовательности действий, соблюдение алгоритмов)	2
3	Оригинальность решения кейса	2
4	Умение обосновать свое решение	2
5	Техническая проработка кейса	2
6	Презентация кейса	2
	<b>Итого:</b>	<b>80</b>

**Шкала оценки промежуточной и итоговой аттестации**

Таблица 7

<b>Баллы</b>	<b>Уровень освоения</b>
0	Знание и/или умение абсолютно не проявлено. Отсутствуют практические умения и навыки, связанные с данным качеством; качество/знание/навык нуждается в развитии.
1	Поверхностное фрагментарное представление о данной области знаний. Оценка свидетельствует о наличии соответствующих данной деятельности умений и навыков, проявляющихся не систематически и не в полной мере.
2	Базовые знания/навыки в обозначенной области. Оценка свидетельствует об уверенно сформировавшемся качестве/знании/навыке на базовом уровне. Поставленная задача выполнена в полном объеме.

**Мониторинг достижения  
обучающимися личностных и метапредметных результатов**

Таблица 8

<b>№ п/п</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Кол-во баллов</b>
<b>1.</b>	<b>Метапредметные результаты</b>	<b>12</b>
1.1	Уметь самостоятельно искать и анализировать информацию в различных источниках	3
1.2	Уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения	3
1.3	Знать и соблюдать правила безопасного поведения в учебной	3
1.4	Уметь презентовать результат своей деятельности	3
<b>2.</b>	<b>Личностные результаты</b>	<b>12</b>
2.1	Ответственно относиться к обучению, обладать способностью доводить до конца начатое дело	3
2.2	Уметь планировать свои действия с учетом фактора времени	3
2.3	Владеть коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности	3
2.4	Аккуратно относиться к материально-техническим ценностям	3
	<b>Итого:</b>	<b>24</b>

**Шкала оценки**

**0 баллов** - личная характеристика абсолютно не проявлена. Отсутствуют знания, практические навыки, связанные с данным качеством; качество/навык нуждается в развитии.

**1 балл** - Поверхностная фрагментарная демонстрация качества. Оценка свидетельствует о наличии соответствующих данной деятельности знаний и навыков, проявляющихся не систематически и не в полной мере.

**2 балла** - Оценка свидетельствует о средней развитости качества/навыка, об удовлетворительно развитых для проявления качества умениях и навыках. Демонстрация качеств нестабильна.

**3 балла** - Уверенная и стабильная демонстрация качества. Сформировавшийся навык, который в том числе позволяет разрешать сложные нестандартные ситуации. Оценка соответствует высокой степени выраженности качества/навыка.

## Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика» имеет естественнонаучную направленность и позволяет познакомиться со многими интересными вопросами физики, выходящими за рамки школьной программы. Проведение опытов закрепит интерес обучающихся к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

В ходе обучения дети получают навыки командного взаимодействия, «hard» и «soft» компетенций.

Программа направлена на формирование определенных компетенций (soft skills «гибких навыков» и hard skills «жестких навыков»). Программа стартового уровня способствует освоению новых тем даже при отсутствии базовых навыков на начальном этапе. Набор на программу будет осуществляться на основе вступительного испытания – собеседования, и с направлений, которые тесно связаны с применением физических законов на практике: «Хайтек цех», «Космоквантум», «Промробоквантум». Такой подход помогает обучающимся углублённо, и узкоспециализировано освоить профильные специальности.

Программа рассчитана на обучающихся 13–17 лет.