

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

СОГЛАСОВАНО

Научно-методическим советом  
ГАУ ДПО ИРО ОО  
Протокол № 09 от 01.07.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАУ ДПО ИРО ОО  
\_\_\_\_\_ С.В. Крупина  
Приказ № 294 от 02.07.2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**ОЗШ «ФИЗИКА НА 100»**

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый  
Возраст обучающихся: 17-18 лет  
Срок освоения программы: 1 год

Автор-составитель:  
Якупов Генар Сагитович,  
педагог дополнительного образования

Оренбург, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.1.1.	Актуальность программы	4
1.1.2.	Объем и сроки освоения программы	4
1.1.3.	Формы организации образовательного процесса	4
1.1.4.	Режим занятий	4
1.1.5.	Цель и задачи программы	5
1.1.6.	Планируемые результаты освоения программы	5
2.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	7
2.1.	Календарный учебный график	7
2.2.	Условия формирования групп	7
2.3.	Материально-техническое обеспечение	7
2.4.	Учебный план	7
2.4.1.	Содержание учебного плана	8
2.5.	Рабочая программа	10
2.6.	Рабочая программа воспитания	13
2.6.1.	Календарный план воспитательной работы	14
2.7.	Формы контроля и аттестации	15
2.8.	Оценочные материалы	16
2.9.	Методические материалы	26

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон от 04.08.2023 года № 479-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- 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 Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.04.2017 № ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с

«Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей»);

- Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного Государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);

- Закон Оренбургской области от 06.09.2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области»;

- Постановление Правительства Оренбургской области от 29.12.2018 № 921-пп «Об утверждении государственной программы Оренбургской области «Развитие системы образования Оренбургской области».

### **1.1.1. Актуальность программы**

Актуальность программы ОЗШ «Физика на 100» обусловлена ее практической значимостью и состоит в качественной подготовке к государственной итоговой аттестации по физике.

### **1.1.2. Объем и сроки освоения программы**

Дополнительная общеразвивающая программа ОЗШ «Физика на 100» рассчитана на один год обучения – 120 часов.

### **1.1.3. Формы организации образовательного процесса**

Форма обучения – очно-заочная.

### **1.1.4. Режим занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Еженедельная нагрузка на одного обучающегося составляет 4 часа.

### **1.1.5. Цель и задачи программы**

**Цель:** обеспечение интеллектуального развития обучающихся и их качественной подготовки к государственной итоговой аттестации.

#### **Задачи программы:**

Воспитывающие:

- формировать готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
- формировать интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.

Развивающие:

- развивать умение самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- развивать умение устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- формировать научный тип мышления, умение владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- развивать умение владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

Обучающие:

- обучить основным понятиям физики при решении задач и проведении рассуждений;
- обучить решению задач повышенного и высокого уровня сложности;
- обучить решению текстовых заданий повышенного уровня сложности; решать прикладные задачи, физического характера.

### **1.1.6. Планируемые результаты освоения программы**

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: личностный, метапредметный и предметный, что позволяет определить динамическую картину развития обучающихся.

#### ***Личностные***

В результате обучения по программе обучающийся:

- проявляет готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
- проявляет интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.

#### ***Метапредметные***

В результате обучения по программе обучающийся:

- умеет самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

- умеет устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- проявляет научный тип мышления, умение владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- владеет навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

### ***Предметные***

В результате обучения по программе обучающийся:

знает:

- об основных понятиях физики при решении задач и проведении рассуждений;

умеет:

- решать задачи повышенного и высокого уровня сложности;
  - решать текстовые задания повышенного уровня сложности;
- решать прикладные задачи, физического характера.

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

Начало занятий – 1 октября.

Окончание занятий – 30 апреля.

Праздничные неучебные дни – 4 ноября, 31 декабря, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта.

Каникулы – 1 июня-31 августа.

Срок проведения промежуточной аттестации – 23-30 декабря.

Срок проведения итоговой аттестации – 23-30 апреля.

### 2.2. Условия формирования групп

Занятия по программе проводятся в разновозрастных группах. В группы принимаются обучающиеся в возрасте от 17 до 18 лет.

### 2.3. Материально-техническое обеспечение

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

1. Помещения, площадки: учебный кабинет. Оснащение кабинета: стол для педагога, ученические парты и стулья, шкафы, стеллажи.

2. Техническое оборудование: компьютер, принтер, проектор, флеш-карты, диктофоны, экран, доска.

### 2.4. Учебный план

Название раздела	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля и аттестации
Вводное занятие	2	1	1	Входная диагностика (тестирование)
1. Электрический ток в газах	14	6	8	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
2. Электрический ток в полупроводниках	14	6	8	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
3. Магнитные явления	10	2	8	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
4. Типы магнетиков	14	4	10	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
5. Механические колебания и волны	14	4	10	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа. Промежуточная аттестация (контрольные задания)
6. Трехфазный ток	12	4	8	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
7. Звуковые волны	10	4	6	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
8. Специальная теория относительности	8	2	6	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
9. Квантовая механика	12	4	8	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
10. Строение Вселенной	8	2	6	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
Итоговое занятие	2	-	2	Итоговая аттестация (контрольные задания)
<b>ИТОГО:</b>	<b>120</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	

## **2.4.1. Содержание учебного плана**

### **Вводное занятие (2 часа)**

Теория (1 час): организационные вопросы. Инструктаж по вопросам комплексной безопасности (антитеррористической и противопожарной направленностей, о порядке действий населения при звучании сигнала «Воздушная тревога», о правилах поведения вблизи водоемов, железнодорожного полотна, автодороги, в местах массового пребывания). Вводный инструктаж по технике безопасности.

Практика (1 час): входная диагностика (тестирование).

## **РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ГАЗАХ (14 Ч.)**

### **Тема 1.1. Электрический ток в газах (14 часов)**

Теория (6 часов): несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма.

Практика (8 часов): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ПОЛУПРОВОДНИКАХ (14 ЧАСОВ)**

### **Тема 2.1. Электрический ток в полупроводниках (14 часов)**

Теория (6 часов): собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход (р–n-переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы.

Практика (8 часов): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 3. МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 ЧАСОВ)**

### **Тема 3.1. Магнетизм (10 часов)**

Теория (2 часа): закон Био–Савара–Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Практика (8 часов): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 4. ТИПЫ МАГНЕТИКОВ (14 ЧАСОВ)**

### **Тема 4.1. Три класса магнитных веществ (14 часов)**

Теория (4 часа): объяснение пара- и диамагнетизма. О природе ферромагнетизма.

Практика (10 часов): решение задач.



## **РАЗДЕЛ 5. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (14 ЧАСОВ)**

### **Тема 5.1. Механические колебания (14 часов)**

Теория (4 часа): классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Практика (10 часов): решение задач. Промежуточная аттестация (контрольные задания).

## **РАЗДЕЛ 6. ТРЕХФАЗНЫЙ ТОК (12 ЧАСОВ)**

### **Тема 6.1. Трехфазный ток (12 часов)**

Теория (4 часа): соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный двигатель.

Практика (8 часов): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 7. ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ (10 ЧАСОВ)**

### **Тема 7.1. Слышимый звук (10 часов)**

Теория (4 часа): музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс.

Практика (6 часов): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 8. СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (8 ЧАСОВ)**

### **Тема 8.1. Специальная теория относительности (8 часов)**

Теория (2 часа): постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени.

Практика (6 часов): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 9. КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА (12 ЧАСОВ)**

### **Тема 9.1. Квантовая теория (12 часов)**

Теория (4 часа): строение атома, кванты энергии, уравнение Эйнштейна.

Практика (8 часов): решение задач.

## РАЗДЕЛ 10. СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (8 ЧАСОВ)

### Тема 10.1. Стрoение вселенной (8 часов)

Теория (2 часа): планеты земной группы. Далекие планеты. Солнце и звезды. Стрoение и эволюция Вселенной.

Практика (6 часов): презентация и доклад на тему «Малые планеты в астероидном поясе Солнечной системы».

### Итоговое занятие (2 часа)

Практика (2 часа): итоговая аттестация (контрольные задания).

## 2.5. Рабочая программа

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Наименование дополнительной общеразвивающей программы, к которой составлена рабочая программа	Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы ОЗШ «Физика на 100» (1 год, 120 часов, автор-составитель: Якупов Г. С.)
Форма обучения	Очно-заочная
Место реализации	Программа реализуется на базе ГАУ ДПО ИРО ОО
Перечень значимых мероприятий муниципального, регионального, всероссийского уровня, международного уровня, где обучающиеся смогут продемонстрировать результаты освоения программы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Межрегиональные олимпиады школьников</li><li>• Евразийская многопрофильная олимпиада старшеклассников «Поиск»</li></ul>

### Тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов по программе	Форма проведения занятия	Планируемые результаты
				Обучающийся будет:
1.	Вводное занятие	2	Комбинированное занятие	- знать правила комплексной безопасности, техники безопасности
<b>Раздел 1. «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ГАЗАХ»</b>		<b>14</b>		Обучающийся будет:
2.	Тема 1.1. Электрический ток в газах	2	Теоретическое занятие	- знать условия возникновения электрического тока в газах, виды газовых разрядов;
3.	Тема 1.1. Электрический ток в газах	2	Теоретическое занятие	- уметь объяснять их причину, вольт-амперную
4.	Тема 1.1. Электрический ток в газах	2	Теоретическое занятие	характеристику для тока в газах;
5.	Тема 1.1. Электрический ток в газах	2	Практическое занятие	-уметь решать задачи по теме
6.	Тема 1.1. Электрический ток в газах	2	Практическое занятие	

7.	Тема 1.1. Электрический ток в газах	2	Практическое занятие	
8.	Тема 1.1. Электрический ток в газах	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 2. «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ПОЛУПРОВОДНИКАХ»</b>		<b>14</b>		Обучающийся будет:
9.	Тема 2.1. Электрический ток в полупроводниках	2	Теоретическое занятие	- знать о механизме протекания тока в полупроводниковых материалах, собственная и примесная проводимость, зависимость проводимости полупроводников от температуры, полупроводниковые приборы. - уметь решать задачи по теме
10.	Тема 2.1. Электрический ток в полупроводниках	2	Теоретическое занятие	
11.	Тема 2.1. Электрический ток в полупроводниках	2	Теоретическое занятие	
12.	Тема 2.1. Электрический ток в полупроводниках	2	Практическое занятие	
13.	Тема 2.1. Электрический ток в полупроводниках	2	Практическое занятие	
14.	Тема 2.1. Электрический ток в полупроводниках	2	Практическое занятие	
15.	Тема 2.1. Электрический ток в полупроводниках	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 3. «МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ»</b>		<b>10</b>		Обучающийся будет:
16.	Тема 3.1. Магнетизм	2	Теоретическое занятие	- знать об индукции магнитного поля, линий индукции магнитного поля, закон Био-Савара-Лапласа, понятие потока магнитного поля, уметь применять правило правого винта (буравчика) и правило левой руки, для определения силы Ампера и силы Лоренца; - уметь решать стереометрические задачи
17.	Тема 3.1. Магнетизм	2	Практическое занятие	
18.	Тема 3.1. Магнетизм	2	Практическое занятие	
19.	Тема 3.1. Магнетизм	2	Практическое занятие	
20.	Тема 3.1. Магнетизм	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 4. «ТИПЫ МАГНЕТИКОВ»</b>		<b>14</b>		Обучающийся будет:
21.	Тема 4.1. Три класса магнитных веществ	2	Теоретическое занятие	- знать типы магнитных веществ: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, явление магнитного гистерезиса, иметь понятие магнитной проницаемости вещества, напряженности магнитного поля; - уметь решать задачи по заданной теме
22.	Тема 4.1. Три класса магнитных веществ	2	Теоретическое занятие	
23.	Тема 4.1. Три класса магнитных веществ	2	Теоретическое занятие	
24.	Тема 4.1. Три класса магнитных веществ	2	Теоретическое занятие	
25.	Тема 4.1. Три класса магнитных веществ	2	Практическое занятие	
26.	Тема 4.1. Три класса магнитных веществ	2	Практическое занятие	
27.	Тема 4.1. Три класса магнитных веществ	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 5. «МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ»</b>		<b>14</b>		Обучающийся будет:
28.	Тема 5.1. Механические колебания	2	Теоретическое занятие	- иметь понятие механических колебаний, свободных колебаний, вынужденных колебаний, амплитуды,
29.	Тема 5.1. Механические колебания	2	Теоретическое занятие	

30.	Тема 5.1. Механические колебания	2	Теоретическое занятие	периода, частоты колебаний, уметь формулировать определение механических колебаний, выделять главный признак колебательного движения, распознавать колебательные процессы в окружающем мире, приводить примеры колебательных движений, понимать смысл физических величин, которые характеризуют механические колебания, и решать задачи с применением формул, которые связывают характеристики колебаний
31.	Тема 5.1. Механические колебания	2	Теоретическое занятие	
32.	Тема 5.1. Механические колебания	2	Практическое занятие	
33.	Тема 5.1. Механические колебания	2	Практическое занятие	
34.	Тема 5.1. Механические колебания	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 6. «ТРЕХФАЗНЫЙ ТОК»</b>		<b>12</b>		<b>Обучающийся будет:</b>
35.	Тема 6.1. Трехфазный ток	2	Теоретическое занятие	- знать, что электричество производится и потребляется в разных местах, поэтому вопрос передачи и распределения электроэнергии без потерь – один из важнейших в электроэнергетике
36.	Тема 6.1. Трехфазный ток	2	Практическое занятие	
37.	Тема 6.1. Трехфазный ток	2	Теоретическое занятие	
38.	Тема 6.1. Трехфазный ток	2	Теоретическое занятие	
39.	Тема 6.1. Трехфазный ток	2	Практическое занятие	
40.	Тема 6.1. Трехфазный ток	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 7 «ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ»</b>		<b>10</b>		<b>Обучающийся будет:</b>
41.	Тема 7.1. Слышимый звук	2	Теоретическое занятие	- знать явления, присущие звуковым волнам, интерференция (усиление колебаний звука в одних точках пространства и ослабление в других в результате наложения двух или нескольких звуковых волн), рефракция (изменение направления движения звуковой волны при падении на границу раздела с другой средой), поглощение звуковых волн (степень поглощения зависит от свойств среды и частоты звуковых колебаний); - уметь решать задачи по заданной теме
42.	Тема 7.1. Слышимый звук	2	Теоретическое занятие	
43.	Тема 7.1. Слышимый звук	2	Практическое занятие	
44.	Тема 7.1. Слышимый звук	2	Практическое занятие	
45.	Тема 7.1. Слышимый звук	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 8. «СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ»</b>		<b>8</b>		<b>Обучающийся будет:</b>
46.	Тема 8.1. Специальная теория относительности	2	Теоретическое занятие	- знать постулаты специальной теории относительности, преобразования Галилея и Лоренца, кинематические
47.	Тема 8.1. Специальная теория относительности	2	Практическое занятие	

48.	Тема 8.1. Специальная теория относительности	2	Практическое занятие	следствия из преобразований Лоренца;
49.	Тема 8.1. Специальная теория относительности	2	Практическое занятие	- уметь решать задачи по заданной теме
<b>Раздел 9. «КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА»</b>		<b>12</b>		Обучающийся будет:
50.	Тема 9.1. Квантовая теория	2	Теоретическое занятие	- иметь понятие о корпускулярно-волновом дуализме, дискретности физических величин в квантовой механике, иметь понятие микрообъекта, принцип неопределенности Гейзенберга;
51.	Тема 9.1. Квантовая теория	2	Теоретическое занятие	
52.	Тема 9.1. Квантовая теория	2	Практическое занятие	
53.	Тема 9.1. Квантовая теория	2	Практическое занятие	
54.	Тема 9.1. Квантовая теория	2	Практическое занятие	- уметь решать задачи по заданной теме
55.	Тема 9.1. Квантовая теория	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 10. «СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ»</b>		<b>8</b>		Обучающийся будет:
56.	Тема 10.1. Строение вселенной	2	Теоретическое занятие	- знать строение Солнечной системы, понятие о галактиках, их видах, реликтовое излучение, возраст Вселенной, этапы эволюции звезд, иметь представление о том, чем занимается космология
57.	Тема 10.1. Строение вселенной	2	Практическое занятие	
58.	Тема 10.1. Строение вселенной	2	Практическое занятие	
59.	Тема 10.1. Строение вселенной	2	Практическое занятие	
				Обучающийся будет:
60.	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	Практическое занятие	- уметь оценивать результаты своей работы за год
<b>Всего часов:</b>		<b>120</b>		

## 2.6. Рабочая программа воспитания

**1. Цель воспитания** – создание условий для формирования социально-активной, духовно-нравственной личности, стремящейся к интеллектуальному развитию.

**Особенности организуемого воспитательного процесса** – учебный процесс проходит на базе государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Оренбургской области» (далее – ГАУ ДПО ИРО ОО).

Обучающиеся по программе ОЗШ «Физика на 100» принимают участие во всех традиционных воспитательных мероприятиях ГАУ ДПО ИРО ОО как в очном, так и в дистанционном форматах.

К особенностям контингента обучающихся можно отнести то, что занимаются в объединении преимущественно обучающиеся из разных районов Оренбургской области.

### 2. Виды, формы и содержание деятельности

#### *Работа с коллективом обучающихся:*

– обучение умениям и навыкам организаторской деятельности,

самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к своему здоровью, к природе, к своему городу (селу, поселку и т.п.).

**Работа с родителями:**

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года, проведение совместных мастер-классов);
- оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей.

**3. Планируемые результаты и формы их демонстрации**

**Результат воспитания** – сформированность условий для развития социально-активной, духовно-нравственной личности, стремящейся к интеллектуальному развитию.

**2.6.1. Календарный план воспитательной работы**

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Планируемый результат
1	Ценности научного познания	1.22 января- 250 лет со дня рождения Андре Мари Ампера (французский математик, физик, естествоиспытатель и химик, благодаря которому в физике появилось понятие электрического тока)	январь	Привлечение внимания обучающихся к биографии ученого
2	Гражданское воспитание	1. Участие в мероприятии, посвященному дню рождения И.В. Курчатова (1903 —07.02.1960) , физика-академика, научного руководителя советской атомной программы	январь	Воспитание обучающихся патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне
		2. Участие в мероприятиях, посвященных Дню Российской науки	февраль	Воспитание обучающихся патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне

3	Духовно-нравственное	1. Участие в мероприятиях, посвященных Дню пожилого человека	октябрь	Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к пожилым людям
		2. Участие в мероприятиях, посвященных Дню матери	ноябрь	Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к женщинам-матерям
		3. Участие в мероприятиях, посвященных Международному женскому дню	март	Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к женщинам
4	Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия	1. Участие в мероприятиях, посвященных Всемирному дню борьбы со СПИДом	декабрь	Воспитание ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни
		2. Участие в акции «Всемирный День борьбы с наркоманией»	март	Воспитание ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни
		3. Участие в мероприятиях, посвященных Всемирному дню здоровья	апрель	Воспитание ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни

## 2.7. Формы контроля и аттестации

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входная диагностика (входной контроль) проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей обучающихся.

Форма:

- тестирование.

Текущий контроль осуществляется на занятиях для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Формы:

- беседа;
- опрос;
- самостоятельная работа;
- практическая работа.

Промежуточная аттестация проводится с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения.

Форма:

- контрольные задания.

Итоговая аттестация проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися программы (всего периода обучения по программе).

Форма:

- контрольные задания.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

для текущего контроля:

– материалы самостоятельных и практических работ;

для промежуточной и итоговой аттестации:

– протоколы аттестации.

## 2.8. Оценочные материалы

### Входная диагностика (входной контроль)

Форма: тестирование.

**№ 1.** Тепловое расширение и электризация — это...

- 1) единицы измерения
- 2) *физические явления*
- 3) физические величины
- 4) измерительные приборы

**№ 2.** Энергия передается через слой неподвижного вещества...

- 1) *при теплообмене теплопроводностью*
- 2) при теплообмене излучением
- 3) при теплообмене конвекцией
- 4) при любом способе теплообмена

**№ 3.** На каком из транспортных средств используется двигатель внутреннего сгорания?

- 1) троллейбус
- 2) *самолет*
- 3) электровоз
- 4) трамвай

**№ 4.** При электризации тела заряжаются всегда разноименно потому, что...

- 1) электроны имеются в любых атомах
- 2) электрон гораздо легче ядра атома
- 3) одноименно заряженные тела отталкиваются
- 4) *только электроны могут переходить к другому телу*

**№ 5.** Сила тока на участке цепи...

- 1) прямо пропорциональна сопротивлению этого участка
- 2) обратно пропорциональна напряжению, приложенному к участку
- 3) *обратно пропорциональна сопротивлению этого участка*
- 4) прямо пропорциональна длине этого участка



**№ 6.** Два электроприбора: лампы и выключатель электрик укрепил на стене. Выберите верное утверждение.

- 1) *электроприборы соединены последовательно*
- 2) сила тока в этих электроприборах не одинакова
- 3) напряжение на этих электроприборах одинаково
- 4) электроприборы соединены параллельно

**№ 7.** В основе работы электрогенератора на ГЭС лежит...

- 1) действие магнитного поля на проводник с электрическим током
- 2) *явление электромагнитной индукции*
- 3) явление электризации
- 4) тепловое действие тока

**№ 8.** К каждой позиции первого столбца таблицы подберите позицию второго столбца так, чтобы получились верные утверждения.

А. Превращение жидкости в пар называют...	1) испарением
Б. Превращение пара в жидкость называют...	2) конденсацией
В. Превращение жидкости в твердое тело называют...	3) кристаллизацией
Г. Превращение твердого тела в жидкость называют...	4) сублимацией
Д. Превращение твердого тела в газообразное состояние называют...	5) плавлением

Правильный ответ: 1, 2, 3, 5, 4

**№ 9.** Аккумулятор — это устройство для...

- 1) создания электрического тока
- 2) преобразования переменного тока в постоянный ток
- 3) *накопления электрической энергии*
- 4) преобразования переменного тока в постоянный ток

**№ 10.** Действие динамо-машины основано на применении явления...

- 1) электризации тел
- 2) конвекции
- 3) химического действия тока
- 4) *электромагнитной индукции*

**№ 11.** В динамо-машине происходят преобразования энергии...

- 1) *механической в электрическую*
- 2) механической в тепловую
- 3) тепловой в электрическую
- 4) электрической в механическую

**Критерии оценивания:**

высокий уровень – 10-11 правильных ответов;

средний уровень – 8-9 правильных ответов;

низкий уровень – 7 и менее правильных ответов.

## Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы, а также стимулирования работы обучающихся, мониторинга результатов и подготовки к промежуточной аттестации. Текущий контроль осуществляется как в ходе теоретических занятий посредством введения в них элементов интерактива и беседы, так и в ходе выполнения практических работ. Во время практических работ педагог осуществляет наблюдение за правильностью выполнения обучающимися инструкций и технологических карт к ним, а также отслеживает активность обучающихся в выполнении частично регламентированных и творческих заданий. Кроме наблюдения в ходе занятий текущий контроль фактического усвоения материала проводится с использованием информационных технологий, что позволяет оценить уровень практических умений и навыков.

## Промежуточная аттестация

Форма: контрольные задания.

1. Автомобиль массой 5 т трогается с места с ускорением  $0,6 \text{ м/с}^2$ . Найти силу тяги, если коэффициент сопротивления движению равен  $0,04$ .

*ОТВЕТ:*  $F_{\text{тяги}} = 5 \text{ кН}$ .

*РЕШЕНИЕ:*

**Дано:**

$$m = 5 \text{ т} = 5 \cdot 10^3 \text{ кг},$$

$$v_0 = 0, a > 0,$$

$$a = 0,6 \text{ м/с}^2,$$

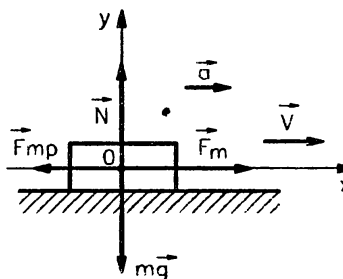
$$\mu = 0,04, g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

**Найти:**

$$F_{\text{тяги}} - ?$$

**Решение:**

На автомобиль действуют четыре силы: сила тяжести  $m\vec{g}$ , сила реакции опоры  $\vec{N}$ , сила тяги двигателя  $\vec{F}_T$  и сила трения  $\vec{F}_{\text{тр}}$ . За положительное направление оси  $x$  примем направление движения автомобиля, а ось  $y$  направим вертикально вверх. Так как движение равноускоренное, то вектор ускорения направлен в сторону движения и совпадает с направлением оси  $x$ . Для решения задачи воспользуемся вторым законом Ньютона и определением силы трения скольжения.



**Краткая запись решения задачи:**

По второму закону Ньютона:

$$\vec{N} + \vec{F}_T + m\vec{g} + \vec{F}_{тр} = m\vec{a}.$$

$$0x: F_T - F_{тр} = ma$$

$$0y: N - mg = 0 \Rightarrow N = mg$$

$$F_T = F_{тр} + ma$$

По определению:  $F_{тр} = \mu N \Rightarrow F_{тр} = \mu mg$ .Тогда:  $F_T = \mu mg + ma = m(\mu g + a)$ .

$$F_T = \left[ \mu g \cdot \left( \frac{m}{c^2} + \frac{m}{c^2} \right) = \frac{\mu g \cdot m}{c^2} = H \right].$$

$$F_T = 5 \cdot 10^3 (0,04 \cdot 9,8 + 0,6) \approx 5 \cdot 10^3 \text{ Н} = 5 \text{ кН}.$$

**Ответ:**  $F_{тяги} = 5 \text{ кН}.$ 

2. Железнодорожная платформа, движущаяся со скоростью 7 м/с, сцепляется с неподвижным вагоном массой 10 т. После этого платформа с вагоном стали двигаться со скоростью 2 м/с. Чему равна масса платформы?

*Ответ:* Если двигался с 7 м/с, а стал с 2 м/с, т. е. в 3 с половиной раза медленнее, значит масса тоже увеличилась в 3 с половиной раза (учитывая то, что вагон стоял). В итоге общая масса  $x+10=3.5*x$ ; перенеся  $x$  получим  $2.5*x=10$ , откуда  $x=4$ .

3. Два заряда  $6 \cdot 10^{-7}$  Кл и  $-4 \cdot 10^{-7}$  Кл расположены на расстоянии 8 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке, расположенной на расстоянии 5 см от первого заряда на прямой, соединяющей центры зарядов.

**Дано:**

$$Q_1 = 6 \cdot 10^{-7} \text{ Кл},$$

$$Q_2 = -2 \cdot 10^{-7} \text{ Кл},$$

$$r = r_1 = r_2 = 2 \cdot 10^{-1} \text{ м},$$

$$\epsilon = 2.$$

**Найти** $E.$ **Решение.**

Согласно принципу суперпозиции электрических полей, имеем  $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$ .

Так как векторы  $\vec{E}_1$  и  $\vec{E}_2$  направлены по одной прямой

и в одну сторону, то напряженность поля в точке  $O$

будет равна сумме модулей напряженностей  $|\vec{E}_1|$  и  $|\vec{E}_2|$ :

$$E = \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0\epsilon r^2} + \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0\epsilon r^2} = \frac{Q_1 + Q_2}{4\pi\epsilon_0\epsilon r^2} = \frac{9 \cdot 10^9 (Q_1 + Q_2)}{\epsilon r^2},$$

$$E = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 8 \cdot 10^{-7}}{2 \cdot 4 \cdot 10^{-2}} \text{ Н/Кл} = 9 \cdot 10^4 \text{ Н/Кл}.$$

**Ответ:**  $E = 9 \cdot 10^4 \text{ Н/Кл}.$ **Критерии оценивания:**

низкий уровень – решено правильно ни одной из задач;

средний уровень – решено правильно от одной до двух задач;

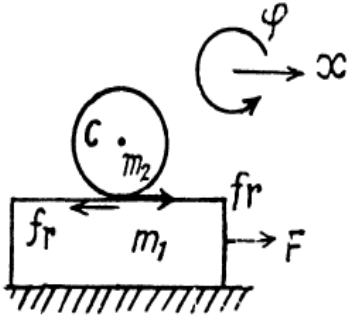
высокий уровень – решено правильно три задачи.

## Итоговая аттестация

Форма: контрольные задания.

1. На гладкой горизонтальной плоскости лежит доска массой  $m_1$  и на ней однородный шар массой  $m_2$ . К доске приложили постоянную горизонтальную силу  $F$ . Найдите ускорения, с которыми будут двигаться доска и центр шара в отсутствие скольжения между ними.

Решение:



Выбирая положительное направление для  $x$  и  $\phi$ , как показано на рис., запишем уравнение движения для сферы  $F_x = m w_{cx}$  и  $N_{cz} = I_c \beta_z$

$$fr = m_2 w_2; fr \cdot r = \frac{2}{5} m_2 r^2 \beta$$

( $w_2$  - ускорение центра масс сферы). Для доски из уравнения  $F_x = m w_x$

$$F - fr = m_1 w_1$$

Кроме того, условие отсутствия скольжения сферы дает кинематическую связь между ускорениями:

$$w_1 = w_2 + \beta r$$

Одновременное решение четырех уравнений дает

$$w_1 = \frac{F}{\left(m_1 + \frac{2}{7} m_2\right)} \text{ и } w_2 = \frac{2}{7} w_1$$

2. На две частицы массами  $m$  и  $2m$ , летящие перпендикулярно друг другу со скоростями  $V_0$  и  $2V_0$ , соответственно, в течение некоторого времени действуют одинаковые силы. К моменту прекращения действия сил первая частица стала двигаться в обратном направлении со скоростью  $2V_0$ . Найдите, с какой скоростью и в каком направлении стала двигаться вторая частица.

Ответ.  $F = (3 \cdot m \cdot v) / t$ ;  $F = (2 \cdot m \cdot v_1) / t$ ;  $(3 \cdot m \cdot v) / t = (2 \cdot m \cdot v_1) / t$ ;  $v_1 = 1,5 \cdot v$ ;  
 $v_2 = (4 \cdot v^2 + 2,25 \cdot v^2)^{0,5} = 2,5 \cdot v$ ;  $\text{tg}(a) = v_1 / (2 \cdot v) = 0,75$ ;  $a = \text{arctg}(0,75)$

3. Тело массой  $m$  начинают поднимать с поверхности земли, приложив к нему силу  $F$ , которую изменяют с высотой подъема  $u$  по закону  $F = 2(a u - 1) m g$ , где  $a$  – положительная постоянная. Найдите работу этой силы и приращение потенциальной энергии тела в поле тяжести Земли на первой половине пути подъема.

Ответ:  $A = 3 m g / (4 a)$ ;  $U = m g / (2 a)$ .

4. С вертолета, неподвижно висящего на некоторой высоте над поверхностью земли, сброшен груз массой 100 кг. Считая, что сила сопротивления воздуха изменяется пропорционально скорости, определите, через какой промежуток времени ускорение груза будет равно половине ускорения свободного падения. Коэффициент сопротивления равен 10 кг/с.

Решение:

Воспользуемся II законом Ньютона

$$m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{F}_{\text{сопр}}$$

С учетом направления сил по оси Oy

$$ma = mg - F_{\text{сопр}}$$

$$F_{\text{сопр}} = kv$$

В дифференциальной форме:

$$m \frac{dv}{dt} = mg - kv$$

Решив это уравнение, получаем

$$t = \frac{m}{k} \ln \left( \frac{mg}{mg - \frac{kv}{2}} \right) \quad (1)$$

Поскольку сумма сил в момент падения равна 0

$$mg - kv = 0$$

$$v_{\text{пад}} = \frac{mg}{k} \quad (2)$$

Подставив формулу 2 в 1, получаем

$$t = \frac{m}{k} \ln \left( \frac{mg}{mg - \frac{mgk}{2k}} \right) = \frac{m}{k} \ln \left( \frac{mg}{\frac{1}{2}mg} \right) = \frac{m}{k} \ln 2$$

$$t = \frac{m}{k} \ln 2$$

$$t = \frac{100\text{кг}}{10\text{кг/с}} \ln 2 = 6,93\text{с}$$

5. Конденсатор электроемкостью  $C_1=3$  мкФ был заряжен до разности потенциалов  $U_1=40$  В. После отключения от источника тока конденсатор был соединен параллельно с другим незаряженным конденсатором электроемкостью  $C_2=5$  мкФ. Определить энергию  $\Delta W$ , израсходованную на образование искры в момент присоединения второго конденсатора.

Решение задачи:

**Р е ш е н и е.** Энергия, израсходованная на образование искры, равна

$$\Delta W = W_1 - W_2, \quad (1)$$

где  $W_1$  — энергия, которой обладал первый конденсатор до присоединения к нему второго конденсатора;  $W_2$  — энергия, которую имеет батарея, составленная из первого и второго конденсаторов. Подставив в равенство (1) формулу энергии заряженного конденсатора  $W = CU^2/2$  и приняв во внимание, что общая емкость параллельно соединенных конденсаторов равна сумме емкостей отдельных конденсаторов, получим

$$\Delta W = \frac{C_1 U_1^2}{2} - \frac{(C_1 + C_2) U_2^2}{2}, \quad (2)$$

где  $C_1$  и  $C_2$  — емкости первого и второго конденсаторов;  $U_1$  — разность потенциалов, до которой был заряжен первый конденсатор;  $U_2$  — разность потенциалов на зажимах батареи конденсаторов.

Учитывая, что заряд после присоединения второго конденсатора остался прежним, выразим разность потенциалов  $U_2$  следующим образом:  $U_2 = \frac{Q}{C_1 + C_2} = \frac{C_1 U_1}{C_1 + C_2}$ . Подставив это выражение  $U_2$  в формулу (2), получим

$$\Delta W = \frac{C_1 U_1^2}{2} - \frac{(C_1 + C_2) C_1^2 U_1^2}{2 (C_1 + C_2)^2}.$$

После простых преобразований найдем

$$\Delta W = \frac{1}{2} \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} U_1^2.$$

Выполнив вычисления по этой формуле, получим  $\Delta W = 1,5$  мДж.

### **Критерии оценивания:**

высокий уровень – решено правильно 5 задач;

средний уровень – решено правильно 3-4 задачи;

низкий уровень – решено правильно 1-2 задачи.

### **Диагностические материалы**

Оценка уровня достижения результатов по программе обеспечивается комплексом согласованных между собой оценочных средств.

Оценка уровня освоения программы осуществляется по следующим показателям:

Личностное развитие;

Метапредметные умения и навыки;

Предметные умения и навыки;

Теоретическая и практическая подготовка детей.

По каждому из показателей выделены критерии и определены уровни результативности: высокий, средний, низкий. Они занесены в таблицу ниже.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
Предметные результаты			
1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема знаний)	Контрольные задания
		- средний уровень (овладел более ½ объема знаний)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем знаний данной программы)	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- низкий уровень (избегает употреблять спец. термины)	
		- средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой)	
		- высокий уровень (термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	
2. Практическая подготовка: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	Решение задач
		- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных умений и навыков);	
		- высокий уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- низкий уровень (испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	
		- средний уровень (работает с помощью педагога)	
		- высокий уровень (работает самостоятельно)	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- низкий (начальный - элементарный, выполняет лишь простейшие практические задания)	
		- средний (репродуктивный - задания выполняет на основе образца)	
		- высокий (творческий - выполняет практические задания с элементами творчества)	

Метапредметные результаты				
3. Метапредметные умения и навыки: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать спец. литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	- низкий (испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога)	Мониторинг сформированности предметных и метапредметных результатов по физике <a href="https://infourok.ru/monitoring-predmetnyh-i-metapredmetnyh-rezultatov-po-fizike-4943967.html">https://infourok.ru/monitoring-predmetnyh-i-metapredmetnyh-rezultatov-po-fizike-4943967.html</a>	
		- средний (работает с литературой с помощью педагога и родителей)		
		- высокий (работает самостоятельно)		
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий		
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, исследования, проекты)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий		
3.2. Учебно - коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий		Наблюдение
		Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий		
		Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий		
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий		Наблюдение
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельная подготовка и уборка рабочего места	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий		
		Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий уровень (овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ); - средний уровень (овладел более ½ объема освоенных навыков) - высокий уровень (освоил практически весь объем навыков)		
		Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий уровень - средний уровень - высокий уровень		
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям			
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе			
Личностные результаты				
4. Личностное развитие 4.1. Организационно-	Способность выдерживать нагрузки,	- низкий (терпения хватает меньше чем на ½ занятия, волевые усилия)	Наблюдение. Методика изучения мотивов участия	



волевые качества: Терпение, воля, самоконтроль	преодолевать трудности. Умение контролировать свои поступки	побуждаются извне, требуется постоянный контроль извне)	обучающихся в деятельности Л. Байбородова ( <a href="https://mydocx.ru/1-59347.html">https://mydocx.ru/1-59347.html</a> ). Опросник для выявления готовности обучающихся к выбору профессии (подготовлен профессором В.Б. Успенским) ( <a href="https://psychiatry-test.ru/test/gotovnost-k-vyboru-professii/">https://psychiatry-test.ru/test/gotovnost-k-vyboru-professii/</a> )
		- средний (терпения хватает больше чем на ½ занятия, периодически контролирует себя сам)	
		- высокий (терпения хватает на все занятие, контролирует себя всегда сам)	
4.2. Ориентационные качества: 4.2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	- низкий уровень (не умеет оценивать свои способности в достижении поставленных целей и задач, преувеличивает или занижает их)	
		- средний уровень (умеет оценивать свои способности, но знает свои слабые стороны и стремится к самосовершенствованию, саморазвитию)	
		- высокий уровень (адекватно оценивает свои способности и достижения)	
4.2.2. Мотивация, интерес к занятиям в ТО	Осознанное участие детей в освоении программы	- низкий уровень (интерес продиктован извне)	
		- средний уровень (интерес периодически поддерживается самим)	
		- высокий уровень (интерес постоянно поддерживается самостоятельно)	
4.3. Поведенческие качества: 4.3.1. Конфликтность	Отношение детей к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия	- низкий уровень (периодически провоцирует конфликты)	
		- средний уровень (в конфликтах не участвует, старается их избегать)	
		- высокий уровень (пытается самостоятельно уладить конфликты)	
4.3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	- низкий уровень (избегает участия в общих делах)	
		- средний уровень (участвует при побуждении извне)	
		- высокий уровень (инициативен в общих делах)	

## 2.9. Методические материалы

### Список основной литературы

1. Баканина, Л.П. и др. Сборник задач по физике: Для 10-11 кл. с углубл. изуч. физики / Л. П. Баканина, В. Е. Белонучкин, С.М. Козел; Под ред. С.М. Козела. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2020. – 264 с.
2. Мякишев, Г.Я. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020. – 288 с.
3. Мякишев, Г.Я. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020. – 463 с.
4. Мякишев, Г.Я. Физика: Электродинамика. 10-11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020. – 480 с.

### Список дополнительной литературы

1. Выгодский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте / Л.С. Выгодский. – Москва: «Просвещение», 1991. – 125 с.
2. Горлова, Л.А. Олимпиады по физике: 9 – 11 классы. / Л.А. Горлова. – Москва: ВАКО, 2007. – 160 с.
3. Козел, С.М. Физика. Всероссийские олимпиады. Вып. 2 / под ред. С.М. Козела, В.П. Слободянина. – Москва: Просвещение, 2009. – 112 с.
4. Рымкевич, А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 208 с.
5. Остер, Г. Б. Физика: ненагляд. пособие: задачник / худож. Д. Бурусов. – Москва: Росмэн, 1998. – 125 с.
6. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга первая / Я.И. Перельман. – М.: Центрполиграф, 2017. – 252 с.
7. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга вторая / Я.И. Перельман. – М.: Центрполиграф, 2017. – 287 с.
8. Семке, А.И. Нестандартные задачи по физике. Для классов естественнонаучного профиля / А.И. Семке. – Ярославль: Академия развития, 2007. – 320 с.
9. Уокер Дж. Физический фейерверк: 2-е изд. Пер. с англ./Под ред. И. Ш. Слободяцкого.— М.: Мир, 1988. – 298 с.

### Список цифровых ресурсов

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elementy.ru/catalog/8601/Edinaya\\_kollektsiya\\_tsifrovyykh\\_obrazovatelnykh\\_resursov\\_school\\_collection\\_edu\\_ru](https://elementy.ru/catalog/8601/Edinaya_kollektsiya_tsifrovyykh_obrazovatelnykh_resursov_school_collection_edu_ru) – (Дата обращения: 28.06.2024).
2. Журнал “Квант” [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kvant.mccme.ru/> – (Дата обращения: 28.06.2024).

3. Интернет-кружки, интернет-олимпиады, интернет-репетитор [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metaschool.ru> – (Дата обращения: 28.06.2024).
4. Межрегиональная олимпиада «Будущие исследователи - будущее науки» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/bibn/> – (Дата обращения: 28.06.2024).
5. Московская олимпиада школьников по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mosphys.olimpiada.ru/> – (Дата обращения: 28.06.2024).
6. Олимпиада школьников «Шаг в будущее» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cendop.bmstu.ru/olymp/> – (Дата обращения: 28.06.2024).
7. Портал Всероссийской олимпиады школьников [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosolymp.ru/>, свободный – (Дата обращения: 28.06.2024).
8. Санкт-Петербургские олимпиады по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://physolymp.spb.ru/index.php/archive>, свободный – (Дата обращения: 28.06.2024).