

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 «Секреты физики 2.0»**

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 14-15 лет

Срок освоения программы: 1 год

Автор-составитель:

Рейсбих Ирина Владимировна,  
педагог дополнительного образования,  
высшая квалификационная категория

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	5
1.1.5.	Цель и задачи программы	5
1.1.6.	Планируемые результаты освоения программы	6
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	11
2.6.	Рабочая программа воспитания	16
2.6.1.	Календарный план воспитательной работы	17
2.7.	Формы контроля и аттестации	18
2.8.	Оценочные материалы	19
2.9.	Методические материалы	28

# 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 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного 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 обусловлена ее практической значимостью.

В процессе реализации программы обучающиеся учатся объяснять наблюдаемые в природе явления с физической точки зрения, развивают логическое и абстрактное мышление, осваивают методику решения задач, познают азы исследовательской и проектной деятельности, с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей.

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

Дополнительная общеразвивающая программа ОЗШ «Секреты физики 2.0» 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 программы:** интеллектуальное развитие обучающихся посредством базового изучения физики.

**Задачи программы:**

Воспитывающие:

- формировать готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
- воспитывать ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к науке.

Развивающие:

- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- развивать умение сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- развивать умение самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- развивать умение владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии.

Обучающие:

- обучить решению тестовых заданий повышенного уровня сложности;
- формировать понятие о правилах поведения, тактике действий на олимпиаде или конкурсе;
- формировать навык решения логических задач различного уровня сложности;
- углубить у обучающихся знания о тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- обучить различным приемам поиска научной информации;
- формировать у обучающихся умение наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- обучать решению задач по геометрической оптике, построению изображений в линзах и связать это с получением изображения в человеческом глазу;
- обучить решению олимпиадных задач, используя графический и аналитический способ решения при рассмотрении тепловых явлений;

- обучить решению задач по определению стоимости затраченной электроэнергии.

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

Планируемые результаты освоения данной программы отслеживаются по трём компонентам: предметный, метапредметный и личностный, что позволяет определить динамическую картину творческого развития обучающихся.

#### ***Личностные результаты***

В результате обучения по программе обучающийся:

- готов к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
- имеет ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к науке.

#### ***Метапредметные результаты***

В результате обучения по программе обучающийся:

- умеет выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- умеет сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- умеет самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- умеет владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии.

#### ***Предметные***

В результате обучения по программе обучающийся:

знает:

- правила поведения, тактику действий на олимпиадах и конкурсах;

умеет:

- решать текстовые задачи повышенного уровня сложности;
- решать логические задачи различного уровня сложности;
- решать тестовые задания повышенного уровня сложности;
- искать научную информацию;
- наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни – линейка, рулетка, часы, секундомер, барометр-анероид, манометр);
- решать олимпиадные задачи, используя графический и аналитический способ решения при рассмотрении механических явлений.

## 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 14-15 лет.

### 2.3. Материально-техническое обеспечение

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

1. Помещения: учебный кабинет. Оснащение кабинета: мебель – 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 (контрольные задания (тестирование))
1. Тепловые явления. Внутренняя энергия	4	2	2	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
2. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	4	2	2	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
3. Изменение агрегатных состояний вещества	24	8	16	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
4. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	24	8	16	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
5. Электрические явления	24	8	16	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа, промежуточная аттестация (контрольные задания (решение задач))
6. Законы Ома и Джоуля-Ленца	18	6	12	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
7. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Электромагнитные явления	6	2	4	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
8. Световые явления	6	2	4	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа

9. Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах	6	2	4	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
Итоговое занятие	2	-	2	Итоговая аттестация (тестирование)
<b>ИТОГО:</b>	<b>120</b>	<b>41</b>	<b>79</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).

Механическая энергия, ее виды. Закон сохранения механической энергии.

Практика (1 час): решение задач, входная диагностика (контрольные задания (тестирование)).

## **РАЗДЕЛ 1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ (4 ЧАСА)**

### **Тема 1.1. Тепловые явления. Внутренняя энергия (4 часа)**

Теория (2 часа): температура. Тепловое равновесие. Нулевое начало термодинамики. Измерение температуры. Термометры. Температурные шкалы. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Плотность потока энергии. Конвекция. Тепловое излучение. Теплопередача в природе и технике.

Практика (2 часа): решение задач.

Самостоятельное изучение: виды современных тепловых устройств для обогрева помещений и какие виды теплопередачи им свойственны.

## **РАЗДЕЛ 2. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ И ПРЕВРАЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ В МЕХАНИЧЕСКИХ И ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССАХ (4 ЧАСА)**

### **Тема 2.1. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (4 часа)**

Теория (2 часа): количество теплоты. Теплоемкость тела, удельная теплоемкость вещества. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Практика (2 часа): решение задач.



## **РАЗДЕЛ 3. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА (24 ЧАСА)**

### **Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества (24 часа)**

Теория (8 часов): закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Объяснение изменений агрегатных состояний на основе молекулярно-кинетических представлений. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Зависимость температуры плавления от внешнего давления. Переохлажденная жидкость. Парообразование. Испарение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Приборы для определения влажности воздуха. Гигрометр. Психрометр. Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от внешнего давления. Удельная теплота парообразования. Перегретая жидкость.

Практика (16 часов): решение задач.

Самостоятельное изучение: удельная теплота парообразования. Графики зависимости температуры от времени при переходе вещества из одного агрегатного состояния в другое.

## **РАЗДЕЛ 4. ТЕПЛОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ. КПД ТЕПЛООВОГО ДВИГАТЕЛЯ (24 ЧАСА)**

### **Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя (24 часа)**

Теория (8 часов): преобразование энергии в тепловых машинах. Тепловые двигатели. Виды тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин. Паровые и газовые турбины. Реактивный двигатель. КПД тепловых машин. КПД реальных тепловых машин.

Практика (16 часов): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (24 ЧАСОВ)**

### **Тема 5.1. Электрические явления (24 часа)**

Теория (8 часов): электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Действие электрического поля на электрические заряды. Дискретность электрического заряда. Опыт Иоффе и Милликена. Электрон. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Объяснение электрических явлений с точки зрения планетарной модели атома. Электрический ток. Условия существования тока. Источники постоянного тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Термопара, фотоэлемент, электрогенератор. Электрическая цепь. Носители электрического тока в металлах и электролитах. Сила тока. Единицы измерения силы тока. Амперметр. Напряжение. Единицы измерения

напряжения. Вольтметр.

Практика (16 часов): решение задач, промежуточная аттестация (контрольные задания (решение задач)).

## **РАЗДЕЛ 6. ЗАКОНЫ ОМА И ДЖОУЛЯ-ЛЕНЦА (18 ЧАСОВ)**

### **Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля-Ленца (18 часов)**

Теория (6 часов): ВАХ. Закон Ома для участка электрической цепи. Сопротивление. Понятие о нелинейном элементе. Электрическое сопротивление. Природа электрического сопротивления в металлах. Удельное сопротивление. Зависимость удельного сопротивления вещества от температуры. Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Последовательное соединение проводников. Реостаты. Параллельное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое в проводнике с током. Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет энергии, потребляемой электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

Практика (12 часов): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 7. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6 ЧАСОВ)**

### **Тема 7.1. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Электромагнитные явления (6 часов)**

Теория (2 часа): опыты Эрстеда, Ампера. Магнитное поле. Магнитные линии. Правила буравчика, правило правой руки. Электромагниты, их применение. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель постоянного тока. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Принцип работы электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние. Понятие об электромагнитных волнах.

Практика (4 часа): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 8. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6 ЧАСОВ)**

### **Тема 8.1. Световые явления (6 часов)**

Теория (2 часа): свет – электромагнитная волна. Источники света, поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Скорость света. Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Объяснение солнечного и лунного затмений. Фазы Луны. Отражение света. Законы отражения света.

Практика (4 часа): решение задач.

## РАЗДЕЛ 9. ЛИНЗЫ И ЗЕРКАЛА. ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ЛИНЗАХ И ЗЕРКАЛАХ (6 ЧАСОВ)

### Тема 9.1. Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах (6 часов)

Теория (2 часа): плоское зеркало. Область видения изображения. Перископ. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала. Фокус. Построение изображения в сферических зеркалах. Преломление света. Законы преломления света. Показатель преломления. Линзы, их виды, фокусное расстояние линзы. Построение изображений в тонких линзах. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Зрение двумя глазами. Оптические приборы. Очки. Фотоаппарат. Лупа. Микроскоп.

Практика (4 часа): решение задач.

### Итоговое занятие (2 часа)

Практика (2 часа): итоговая аттестация (тестирование, 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 «Секреты физики 2.0» (120 часов), автор-составитель: Рейсбих Ирина Владимировна, педагог дополнительного образования
Форма обучения	Очно-заочная
Место реализации	Программа реализуется на базе ГАУ ДПО «Институт развития образования Оренбургской области»
Перечень значимых мероприятий муниципального, регионального, всероссийского уровня, международного уровня, где обучающиеся смогут продемонстрировать результаты освоения программы	- Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба»; - Всероссийская олимпиада школьников по физике; - Российский открытый молодежный водный конкурс

## 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
<b>Раздел 1. «Тепловые явления. Внутренняя энергия»</b>		<b>4</b>		Обучающийся будет:
2.	Тема 1.1. Тепловые явления. Внутренняя энергия	2	Теоретическое занятие	- уметь изменять внутреннюю энергию тела различными способами;
3.	Тема 1.1. Тепловые явления. Внутренняя энергия	2	Практическое занятие	- уметь рассчитывать внутреннюю энергию; - уметь измерять температуру; - уметь объяснять различные виды теплопередачи на основе МКТ и объяснять применение различных видов теплопередачи
<b>Раздел 2. «Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах»</b>		<b>4</b>		Обучающийся будет:
4.	Тема 2.1. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	2	Теоретическое занятие	- уметь рассчитывать количество теплоты; - уметь определять удельную теплоемкость твердого тела
5.	Тема 2.1. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 3. «Изменение агрегатных состояний вещества»</b>		<b>24</b>		Обучающийся будет:
6.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Теоретическое занятие	- уметь применять закон сохранения энергии; - уметь применять уравнение теплового баланса;
7.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Теоретическое занятие	- уметь объяснять агрегатные состояния вещества на основе МКТ;
8.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Практическое занятие	- уметь пользоваться таблицами, рассчитывать количество теплоты при данных фазовых переходах, объяснять процессы на основе МКТ;
9.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Практическое занятие	- уметь пользоваться таблицами, объяснять процессы на основе МКТ;
10.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Теоретическое занятие	- уметь пользоваться таблицами, объяснять процессы на основе МКТ;
11.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Практическое занятие	- уметь измерять и рассчитывать влажность воздуха

12.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Практическое занятие	
13.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Практическое занятие	
14.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Практическое занятие	
15.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Практическое занятие	
16.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Теоретическое занятие	
17.	Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 4. «Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя»</b>		<b>24</b>		
18.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	2	Теоретическое занятие	- уметь объяснять работу турбины, рассчитывать КПД тепловых двигателей
19.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	2	Теоретическое занятие	
20.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	2	Теоретическое занятие	
21.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	2	Практическое занятие	
22.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	2	Практическое занятие	
23.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	2	Практическое занятие	
24.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	2	Практическое занятие	
25.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	2	Теоретическое занятие	
26.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	2	Практическое занятие	
27.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	2	Практическое занятие	
28.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	2	Практическое занятие	
29.	Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД	2	Практическое занятие	

	теплового двигателя			
<b>Раздел 5. «Электрические явления»</b>		<b>24</b>		Обучающийся будет:
30.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Практическое занятие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь определять знаки электрических зарядов взаимодействующих тел;</li> <li>- уметь определять количество электронов в атоме, число протонов и нейтронов в ядре;</li> <li>- уметь объяснять распределение электрических зарядов при различных способах электризации;</li> <li>- уметь объяснять процессы, связанные с электрическими заряженными телами;</li> <li>- уметь определять направление тока, объяснять работу и назначение источников тока;</li> <li>- уметь рассчитывать силу тока, напряжение</li> </ul>
31.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Теоретическое занятие	
32.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Теоретическое занятие	
33.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Практическое занятие	
34.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Практическое занятие	
35.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Теоретическое занятие	
36.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Практическое занятие	
37.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Теоретическое занятие	
38.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Практическое занятие	
39.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Практическое занятие	
40.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Практическое занятие	
41.	Тема 5.1. Электрические явления	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 6. «Законы Ома и Джоуля-Ленца»</b>		<b>18</b>		Обучающийся будет:
42.	Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля	2	Теоретическое занятие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь рассчитывать сопротивление; объяснять, почему проводник имеет сопротивление; определять удельное сопротивление по таблице;</li> <li>- уметь решать задачи на закон Ома;</li> <li>- уметь сравнивать сопротивления проводников по их вольт-амперным характеристикам;</li> <li>- уметь определять напряжение, силу тока и сопротивление при последовательном соединении проводников;</li> <li>- уметь определять напряжение, силу тока и сопротивление при параллельном соединении проводников;</li> <li>- уметь рассчитывать работу и мощность тока</li> </ul>
43.	Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля	2	Практическое занятие	
44.	Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля	2	Теоретическое занятие	
45.	Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля	2	Практическое занятие	
46.	Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля	2	Теоретическое занятие	
47.	Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля	2	Практическое занятие	
48.	Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля	2	Практическое занятие	
49.	Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля	2	Практическое занятие	
50.	Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля	2	Практическое занятие	

<b>Раздел 7. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Электромагнитные явления</b>		<b>6</b>		Обучающийся будет:
<b>51.</b>	Тема 7.1. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Электромагнитные явления	2	Практическое занятие	- уметь определять полюса магнита, направление магнитных силовых линий; - уметь увеличивать магнитное действие тока, определять направление магнитных силовых линий соленоида;
<b>52.</b>	Тема 7.1. Магнитное поле. Магнитное поле земли. Электромагнитные явления	2	Теоретическое занятие	- уметь определять направление тока, магнитного поля; - уметь объяснять работу электродвигателя, электрогенератора, трансформатора и электроизмерительных приборов
<b>53.</b>	Тема 7.1. Магнитное поле. Магнитное поле земли. Электромагнитные явления	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 8. Световые явления</b>		<b>6</b>		Обучающийся будет:
<b>54.</b>	Тема 8.1. Световые явления	2	Теоретическое занятие	- уметь различать источники света;
<b>55.</b>	Тема 8.1. Световые явления	2	Практическое занятие	- уметь объяснять образование тени и полутени, затмения;
<b>56.</b>	Тема 8.1. Световые явления	2	Практическое занятие	- уметь строить ход отраженного луча, обозначать углы падения и отражения
<b>Раздел 9. Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах</b>		<b>6</b>		Обучающийся будет:
<b>57.</b>	Тема 9.1. Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах	2	Практическое занятие	- уметь строить изображение предмета в зеркале; - уметь строить ход преломленных лучей, объяснять явления, связанные с преломлением света; обозначать угол преломления;
<b>58.</b>	Тема 9.1. Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах	2	Практическое занятие	- уметь строить изображение предмета в линзе; рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу линзы;
<b>59.</b>	Тема 9.1. Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах	2	Теоретическое занятие	- уметь определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; - уметь объяснять работу глаза; - знать назначение и действие очков
				Обучающийся будет:
<b>60.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	Практическое занятие	- уметь анализировать свою работу за учебный год

## 2.6. Рабочая программа воспитания

**1. Цель воспитания:** создание условий для саморазвития и самореализации личности обучающегося, его успешной социализации; социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного гражданина.

**Особенности организуемого воспитательного процесса:** программа ОЗШ «Секреты физики 2.0» является одной из программ Академии юных талантов очно-заочной школы «Созвездие», которая осуществляет свою деятельность на базе государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Оренбургской области» (далее – ГАУ ДПО ИРО ОО). В очно-заочной школе обучаются в основном школьники из различных регионов области. Это дает возможность детям из района получать дополнительные знания по предмету. В связи с этим особенностью воспитательного процесса является то, что общение с детьми происходит в основном дистанционно через онлайн-беседы. ОЗШ «Созвездие» имеет свои традиции: наиболее отличившиеся обучающиеся приглашаются во время школьных каникул на профильные смены в детские оздоровительные лагеря. Воспитательный процесс там осуществляется в виде системы самоуправления Парламент. Такая система повышает интерес обучающихся к обучению и заинтересованности в собственных успехах.

Для школьников, обучающихся в очной форме, в качестве воспитательных мероприятий проводятся как индивидуальные и групповые консультации, беседы с детьми и родителями, а также традиционные для ГАУ ДПО ИРО ОО праздники, посвященные Дню матери, Дню учителя, праздник вступления в объединение.

Особое внимание уделяется развитию кругозора обучающихся, развитию познавательной сферы, стимулированию исследовательских умений обучающихся.

### 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.

#### *Работа с родителями:*

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (совместное участие в конференциях различного уровня по вопросам семейного воспитания и родительского просвещения («Школа одарённых родителей»), открытые родительские онлайн-собрания, тематические беседы, анкетирование, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение



открытых занятий для родителей в течение года).

### 3. Планируемые результаты и формы их демонстрации

**Результат воспитания** представляет собой развитие интеллектуальной образованности, воспитанности, умений и навыков деятельности, пробуждение высоких нравственно-эстетических чувств.

В рамках воспитания у обучающихся формируется уважительное отношение к профессиональной деятельности, развивается культура труда, приобретает понимание значимости трудовой деятельности, формируются коммуникативные качества, ответственность, толерантность, активность и инициативность, развивается умение следовать нравственным нормам общества.

#### 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. 21 марта – Всемирный день Земли	март	Привлечение внимания обучающихся и их родителей к экологии
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 обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к пожилым людям
		2. Участие в мероприятиях, посвященных Дню матери	ноябрь	Воспитание 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.

Формы:

- контрольные задания (тестирование).

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

Формы:

- беседа;
- индивидуальный, письменный, устный, фронтальный опрос;
- самостоятельная работа.

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

Формы:

- контрольные задания (решение задач).

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

Форма:

- тестирование;
- контрольные задания.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

для текущего контроля:

- материалы тестирования, контрольных заданий;

для промежуточной и итоговой аттестации:

- протоколы аттестации.

## 2.8. Оценочные материалы

### Входная диагностика (входной контроль)

Форма: контрольные задания (тестирование).

Описание, требования к выполнению: входной контроль проводится в форме контрольных заданий (тестирования). Включает 10 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.

1. В баке вместимостью  $0,2 \text{ м}^3$  содержится нефть массой 160 кг. Какова плотность нефти?

А.  $32 \text{ кг/м}^3$ , **Б.  $800 \text{ кг/м}^3$** , В.  $200 \text{ кг/м}^3$

2. В каких единицах измеряют давление?

А. Н, **Б. Па**, В.  $\text{М}^2$

3. Чем.... Площадь опоры, тем.... Давление, производимое одной и той же силой на эту опору.

**А. больше, меньше**

Б. больше, больше

В. Меньше, меньше

4. Станок весом 12000 Н имеет площадь опоры  $2,5 \text{ м}^2$ . Определите давление станка на фундамент.

А. 48 Па, Б. 25000 Па, **В. 4800 Па**

5. При уменьшении объема газа его давление.... При условии, что масса и температура газа остаются неизменными.

**А. увеличивается**

Б. уменьшается

В. Не изменяется

6. Давление газа в закрытом сосуде тем больше, чем... температура газа, при условии, что масса и объем газа не изменяются.

А. ниже, **Б. выше**

7. Справа и слева от поршня находится воздух одинаковой массы. Температура воздуха слева выше, чем справа. В каком направлении будет двигаться поршень, если его отпустить?

**А. слева направо**, Б. справа налево, В. Поршень останется на месте

8. В какой жидкости будет плавать кусок парафина?

А. в бензине, Б. в керосине, **В. В воде**

9. Укажите, в каком из перечисленных случаев совершается механическая работа.

А. На столе стоит гиря

- Б. На пружине висит груз  
В. Трактор тянет прицеп

10. Определите работу, совершаемую при поднятии груза весом 4 Н на высоту 4 м.

А. 16 Дж, Б. 1 Дж, В. 8 Дж.

### Критерии оценивания:

низкий уровень – выполнено менее 5 заданий;  
средний уровень – выполнено 5-6 заданий;  
высокий уровень – выполнено 7-10 заданий.

### Промежуточная аттестация

Форма: контрольные задания (решение задач).

1. Самолет, совершающий рейс Москва – Нью-Йорк, вылетает в 8:00 по московскому времени и прибывает в 13:00 по нью-йоркскому. Обратный рейс отправляется в 3:00 по нью-йоркскому и прибывает в 22:00 по московскому времени. Определите разницу времени между Москвой и Нью-Йорком, а также время полета.

2. Путешественник катит чемодан на двух колесиках со скоростью 3,6 км/ч по дорожке, вымощенной квадратной тротуарной плиткой в направлении перпендикулярном стыкам между плитками. Размер тротуарной плитки равен 80 см. Сколько раз за секунду колеса стучат, попадая в стык между плитками?

3. Велосипедист выехал из пункта А со скоростью  $v$ , одновременно из пункта Б выехал мотоциклист со скоростью  $U=30$  км/ч. Через время  $t=15$  мин они встретились. Затем мотоциклист доехал до пункта А, сразу же развернулся, удвоил скорость и успел в пункт Б одновременно с велосипедистом. Найдите скорость велосипедиста и расстояние между А и Б.

4. В легкий кубический бак, доверху заполненный жидкостью, имеющей плотность  $\rho$ , опустили  $k=3$  меньших кубика плотностью  $\rho_1$  и со стороны в  $n=2$  раза меньшей, чем у бака. Излишки жидкости вылились. Какой стала средняя плотность бака с кубиками и жидкостью?

Решения:

1. Будем считать, что время движения самолета по обоим направлениям одинаково и равно  $T$ . Тогда, принимая во внимание разницу времени между Москвой и Нью-Йорком  $\Delta t$ , для прямого рейса получим соотношение:  $8.00 + T = 13.00 + \Delta t$ . (4 балла). Для обратного рейса:  $3.00 + T + \Delta t = 22.00$ . (4 балла). Вычитая из первого уравнения второе, получим:  $5.00 = -9.00 + 2\Delta t \Rightarrow \Delta t = 7$  часов. (1 балл). Складывая первые два уравнения, получим время полета:  $11.00 + 2T = 35.00 \Rightarrow T = 12$  часов. (1 балл).

2. Частота стука колес определяется величиной  $n = \frac{1}{T}$ , обратной времени прохождения одной плитки:  $T = \frac{a}{v}$ . Тогда искомая частота стука

колес:  $n = \frac{v}{a}$ . (5 баллов),  $n = \frac{1}{8} = 1,25$  раза в секунду. (5 баллов)

3. Из условия второй встречи в пункте Б получим:

$$\frac{S}{v} = \frac{S}{u} + \frac{S}{2u} \Rightarrow v = \frac{2u}{3} = \frac{2 \cdot 30}{3} = 20 \text{ км/ч.}$$

(5 баллов)

Из условия первой встречи:

$$S = (v + u) \cdot t = (20 + 30) \cdot 15/60 = 12,5 \text{ км.}$$

(5 баллов)

4. Так как по условию задачи бак легкий, то его массой можно пренебречь. (1 балл) Средняя плотность – это отношение всей массы ко всему объему. Пусть начальная масса куба с жидкостью

$$m = a \cdot a \cdot a \cdot \rho$$

(1 балл), тогда масса маленького кубика, заполненного

жидкостью  $m/n^3 = m/8$

(2 балла), а масса одного кубика из более плотного вещества (2 балла). Тогда средняя плотность равна:

$$\rho_{cp} = \frac{m - k \cdot \frac{m}{8} + k \cdot 6 \frac{m}{8}}{a^3} = \rho \cdot \left( 1 - \frac{3}{8} + \frac{18}{8} \right) = \frac{23}{8} \rho. \quad (4 \text{ балла})$$

#### Критерии оценивания:

низкий уровень – решено правильно менее 1 задачи;

средний уровень – решены правильно 1-2 задачи;

высокий уровень – решены 4 задачи.

#### Задание для текущего контроля

Форма: тестирование.

#### Пример тестового задания по теме «Внутренняя энергия»

1. Внутренняя энергия тела зависит...

А) от скорости движения тела

Б) от энергии движения частиц, из которых состоит тело

**В) от энергии взаимодействия частиц, из которых состоит тело**

Г) от энергии движения частиц и от энергии их взаимодействия

2. Первый стакан с водой охладили, получив от него 1 Дж количества теплоты, а второй стакан подняли вверх, совершив работу в 1 Дж. Изменилась ли внутренняя энергия воды в первом и втором стаканах?

А) ни в одном стакане не изменилась

**Б) в 1 — уменьшилась, во 2 — не изменилась**

В) в 1 — не изменилась, во 2 — увеличилась

Г) в обоих стаканах уменьшилась

Д) в 1 — уменьшилась, во 2 — увеличилась

3. После того как распилили бревно, пила нагрелась. Каким способом изменили внутреннюю энергию пилы?

- А) при совершении работы
- Б) при теплопередаче

4. Чтобы увеличить внутреннюю энергию автомобильной шины, нужно...

- А) выпустить из шины воздух
- Б) накачать в шину воздух

5. Два одинаковых пакета с молоком вынули из холодильника. Один пакет оставили на столе, а второй перелили в кастрюлю и вскипятили. В каком случае внутренняя энергия молока изменилась меньше?

- А) в обоих случаях не изменилась
- Б) в обоих случаях изменилась одинаково
- В) в первом случае
- Г) во втором случае

#### **Критерии оценивания:**

низкий уровень – выполнено менее 3 заданий;  
средний уровень – выполнено 3 задания;  
высокий уровень – выполнено 4-5 заданий.

#### **Итоговая аттестация**

Форма: тестирование, контрольные задания.

**А.1** (1 балл) Как изменяется внутренняя энергия вещества при переходе из твердого состояния в жидкое при постоянной температуре?

- 1) у разных веществ изменяется по-разному
- 2) может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от внешних условий
- 3) остается постоянной**
- 4) увеличивается

**А.2** (1 балл) Какое количество теплоты потребуется для плавления железного лома массой 0,5 т, нагретого до температуры плавления? Удельная теплота плавления железа  $2,7 \cdot 10^5$  Дж/кг.

- 1) 135 кДж
- 2) 1,35 кДж
- 3) 135 МДж**
- 4) 13,5 кДж

**А.3** (1 балл) Частицы с какими электрическими зарядами притягиваются?

- 1) с одноименными
- 2) с разноименными**
- 3) любые частицы притягиваются

4) любые частицы отталкиваются

**A.4** (1 балл) В ядре натрия 23 частицы. Из них 12 нейтронов. Сколько в ядре протонов? Сколько атом имеет электронов, когда он электрически нейтрален?

- 1) 11 протонов и 23 электрона
- 2) 35 протонов и 11 электрона
- 3) 11 протонов и 12 электрона
- 4) **11 протонов и 11 электрона**

**A.5** (1 балл) Сила тока в нагревательном элементе чайника равна 2500 мА, сопротивление 48 Ом. Вычислите напряжение.

- 1) **120 В**
- 2) 19,2 В
- 3) 0,05 В
- 4) 220 В

**A.6** (1 балл) Резисторы сопротивлениями  $R_1 = 20$  Ом и  $R_2 = 30$  Ом включены в цепь последовательно. Выберите правильное утверждение.

- 1) напряжение на первом резисторе больше, чем на втором
- 2) сила тока в первом резисторе больше, чем во втором
- 3) **общее сопротивление резисторов больше 30 Ом**
- 4) сила тока во втором резисторе больше, чем в первом

**A.7** (1 балл) Сопротивление реостата 20 Ом, сила тока в нем 2 А. Какое количество теплоты выделит реостат за 1 мин?

- 1) 40 Дж
- 2) 80 Дж
- 3) 480 Дж
- 4) **4,8 кДж**

**A.8** (1 балл) Как изменяется магнитное действие катушки с током, когда в нее вводят железный сердечник?

- 1) уменьшается
- 2) не изменяется
- 3) **увеличивается**
- 4) может увеличиться, а может уменьшиться

**B.1** (2 балла) Кусок льда помещают в стакан с горячей водой, в результате чего весь лед тает. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физическая величина	Характер изменения
А) внутренняя энергия льда	1) уменьшается
Б) внутренняя энергия воды	2) увеличивается
В) температура воды	3) не изменится

Ответ:

А	Б	В
2	1	1

**В.2** (2 балла) Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример второго

Физические понятия	Примеры
А) физическая величина	1) электризация при трении 2) электромметр
Б) физическое явление	3) электрический заряд
В) физический закон (закономерности)	4) электрический заряд всегда кратен элементарному заряду 5) электрон

Ответ:

А	Б	В
3	1	4

**С.1** (3 балла) Какова сила тока в стальном проводнике длиной 12 м и сечением 4 мм<sup>2</sup>, на который подано напряжение 72 мВ? (Удельное сопротивление стали равно 0,12 Ом·мм<sup>2</sup>/м.)

Ответ: Электрическое сопротивление  $R$  стального проводника длиной  $L = 12$  м с поперечным сечением  $S = 4$  мм<sup>2</sup> определяется по формуле  $R = (\rho \cdot L) : S$ , где  $\rho = 0,12$  Ом·мм<sup>2</sup>/м – удельное сопротивление стали. Чтобы определить, какова сила тока  $I$  в этом стальном проводнике, на который подано напряжение  $U = 72$  мВ = 0,072 В, воспользуемся законом Ома для участка цепи:

$I = U : R$  или  $I = U : ((\rho \cdot L) : S)$ , получаем,

$I = U \cdot S : (\rho \cdot L)$ .

Подставим значения физических величин в расчётную формулу:

$I = 0,072 \text{ В} \cdot 4 \text{ мм}^2 : (0,12 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м} \cdot 12 \text{ м});$

$I = 0,2 \text{ А}.$

Сила тока в стальном проводнике составила 0,2 А.

### Критерии оценивания:

низкий уровень – от 8 до 10 баллов;

средний уровень – от 11 до 12 баллов;

высокий уровень – от 13 до 15 баллов.



## 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 обучающихся.

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
<b>Предметные результаты</b>			
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, тестирование
		- 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://kopilkaurokov.ru/fizika/meropriyatiya/monitoring-priedmetnoi-obuchiennosti-fizika-8">https://kopilkaurokov.ru/fizika/meropriyatiya/monitoring-priedmetnoi-obuchiennosti-fizika-8</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	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий	
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	Наблюдение
		Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий	
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения ТБ); - средний уровень (овладел более 1/2 объема освоенных навыков) - высокий уровень (освоил практически весь объем навыков)	

3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- низкий уровень - средний уровень - высокий уровень	
Личностные результаты			
4. Личностное развитие 4.1. Организационно-волевые качества: Терпение, воля, самоконтроль	Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности. Умение контролировать свои поступки	- низкий (терпения хватает меньше чем на ½ занятия, волевые усилия побуждаются извне, требуется постоянный контроль извне)	Наблюдение. Методика изучения мотивов участия 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. Генденштейн, Л.Э. Решение ключевых задач для основной школы. 7-9 класс. / Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат. – 2-е изд., испр. – Москва: ИЛЕКСА, 2022. – 208 с.
2. Генденштейн, Л.Э. Физика. 7-9 классы. Задачи для основной школы с примерами решений. 7-9 классы. Под. ред. В.А. Орлова. / Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат. – Москва: ИЛЕКСА, 2023. – 416 с.
3. Кирик, Л.А. Физика. 8 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. ФГОС / Л.А. Кирик. – Москва, Илекса, 2020 г. – 208 с.
4. Тульев, В.В. Физика. Весь школьный курс в таблицах. / В. В. Тульев. – 5-е изд., перераб. – Москва: Кузьма, 2021 г. – 240 с.

### Список цифровых ресурсов

1. Белорусские олимпиады по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belpho.org/> – (Дата обращения: 19.06.2024).
2. Журнал “Квант” [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kvant.mccme.ru/>, свободный – (Дата обращения: 19.06.2024).
3. ЗФТШ МФТИ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zftsh.online/page/priem> – (Дата обращения: 19.06.2024).
4. Интернет-кружки, интернет-олимпиады, интернет-репетитор [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metaschool.ru> – (Дата обращения: 19.06.2024).
5. Малый мехмат МГУ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mmmf.math.msu.su/> – (Дата обращения: 19.06.2024).
6. Межрегиональная олимпиада «Будущие исследователи - будущее науки» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/bibn/> – (Дата обращения: 19.06.2024).
7. Московская олимпиада школьников по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mosphys.olimpiada.ru/> – (Дата обращения: 19.06.2024).
8. Олимпиада школьников «Шаг в будущее» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cendop.bmstu.ru/olymp/> – (Дата обращения: 19.06.2024).
9. Портал Всероссийской олимпиады школьников [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosolymp.ru/>, свободный – (Дата обращения: 19.06.2024).
10. Санкт-Петербургские олимпиады по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://physolymp.spb.ru/index.php/archive>, свободный – (Дата обращения: 19.06.2024).