

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

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

СОГЛАСОВАНО

Научно-методическим советом

ГАУ ДПО ИРО ОО

Протокол № 16 от 25.08.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАУ ДПО ИРО ОО

\_\_\_\_\_ С.В. Крупина

Приказ № 248 от 25.08.2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**ОЗШ «Секреты физики 2.0»**

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 14-15 лет

Срок освоения программы: 1 год

Автор-составитель:

Рейсбих Ирина Владимировна,  
педагог дополнительного образования,  
высшая квалификационная категория

Оренбург, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ      | 3  |
| 1.1.   | Пояснительная записка                          | 3  |
| 1.1.1. | Актуальность программы                         | 5  |
| 1.1.2. | Объем и сроки освоения программы               | 5  |
| 1.1.3. | Формы организации образовательного процесса    | 5  |
| 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 | 8  |
| 2.1.   | Календарный учебный график                     | 8  |
| 2.2.   | Условия формирования групп                     | 8  |
| 2.3.   | Материально-техническое обеспечение            | 8  |
| 2.4.   | Учебный план                                   | 8  |
| 2.4.1. | Содержание учебного плана                      | 9  |
| 2.5.   | Рабочая программа                              | 12 |
| 2.6.   | Рабочая программа воспитания                   | 17 |
| 2.6.1. | Календарный план воспитательной работы         | 18 |
| 2.7.   | Формы контроля и аттестации                    | 19 |
| 2.8.   | Оценочные материалы                            | 19 |
| 2.9.   | Методические материалы                         | 30 |

# 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»;
- Распоряжение Правительства РФ от 01.07.2025 № 1745-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р и об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, II этап (2025 - 2030 годы)»;
- 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);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- 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»);
- Письмо Министерства просвещения РФ от 29.09.2023 года № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);
- 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);

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 17.03.2025 № 2 «О внесении изменений в санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2»;

– 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 её 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 – 60 часов.

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

Форма обучения – очно-заочная.

### **1.1.4. Режим занятий**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Еженедельная нагрузка на одного обучающегося составляет 1 час.

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

**Цель программы:** интеллектуальное развитие обучающихся посредством углубленного изучения физики.

**Задачи:**

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**

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

##### ***Личностные результаты***

В результате обучения по программе обучающийся в соответствии с ФГОС ООО:

- 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 в соответствии с ФГОС ООО:

- 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 результаты***

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 повышенного 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, 22-23 февраля, 8-9 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:

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

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   | 1           | 0,5    | 0,5      | Входной контроль (тестирование)  |
| 1. Тепловые явления. Внутренняя энергия                                       | 1           | 0,5    | 0,5      | Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа   |
| 2. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах | 3           | 1      | 2        | Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа   |
| 3. Изменение агрегатных состояний вещества                                    | 12          | 4      | 8        | Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа   |
| 4. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя                                | 12          | 4      | 8        | Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа   |
| 5. Электрические явления  | 12          | 4      | 8        | Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа, промежуточная аттестация (контрольные задания (решение задач)) |
| 6. Законы Ома и Джоуля-Ленца  | 9           | 3      | 6        | Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа   |
| 7. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Электромагнитные явления             | 3           | 1      | 2        | Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа   |
| 8. Световые явления   | 3           | 1      | 2        | Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа   |
| 9. Линзы и зеркала.   | 3           | 1      | 2        | Беседа, опрос, самостоятельная   |



|  |           |           |           |                                       |
|--|-----------|-----------|-----------|---------------------------------------|
| Построение изображений в линзах и зеркалах |           |           |           | работа, практическая работа           |
| Итоговое занятие                           | 1         | 0         | 1         | Итоговая аттестация<br>(тестирование) |
| <b>ИТОГО:</b>                              | <b>60</b> | <b>20</b> | <b>40</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 водоёмов, железнодорожного полотна, автодороги, в местах массового пребывания). Правила техники безопасности.

Механическая энергия, ее виды. Закон сохранения механической энергии.

Практика (1 час): входной контроль (тестирование).

### РАЗДЕЛ 1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ (1 ЧАС)

#### Тема 1.1. Тепловые явления. Внутренняя энергия (1 час)

Теория (0,5 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 (0,5 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 (3 ЧАСА)

#### Тема 2.1. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (3 часа)

Теория (1 час): 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 (12 ЧАСОВ)**

### **Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества (12 часов)**

Теория (4 часа): 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 (8 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 ТЕПЛОВОГО ДВИГАТЕЛЯ (12 ЧАСОВ)**

### **Тема 4.1. Тепловой двигатель. Кпд теплового двигателя (12 часов)**

Теория (4 часа): 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 (8 часов): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (12 ЧАСОВ)**

### **Тема 5.1. Электрические явления (12 часов)**

Теория (4 часа): 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 (4 часа): решение задач, промежуточная аттестация (контрольные задания).

## **РАЗДЕЛ 6. ЗАКОНЫ ОМА И ДЖОУЛЯ-ЛЕНЦА (9 ЧАСОВ)**

### **Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля-Ленца (9 часов)**

Теория (3 часа): 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 (6 часов): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 7. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (3 ЧАСА)**

### **Тема 7.1. Магнитное поле. Магнитное поле земли. Электромагнитные явления (3 часа)**

Теория (1 час): 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 (2 часа): решение задач.

## **РАЗДЕЛ 8. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (3 ЧАСА)**

### **Тема 8.1. Световые явления (3 часа)**

Теория (1 час): 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 (2 часа): решение задач.

## РАЗДЕЛ 9. ЛИНЗЫ И ЗЕРКАЛА. ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ЛИНЗАХ И ЗЕРКАЛАХ (3 ЧАСА)

### Тема 9.1. Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах (3 часа)

Теория (1 час): 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 (2 часа): решение задач.

### Итоговое занятие (1 час)

Практика (1 час): итоговая аттестация (тестирование).

## 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» (60 часов), автор-составитель: Рейсбих Ирина Владимировна, педагог дополнительного образования.                 |
| 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>- Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба»;</li> <li>- Всероссийская олимпиада школьников по физике;</li> <li>- Российский открытый молодежный водный конкурс</li> </ul> |

### Тематический план

| № п/п | Тема занятия    | Кол-во часов по программе | Форма проведения занятия | Планируемые результаты   |
|-------|-----------------|---------------------------|--------------------------|--|
|       |                 |                           |                          | Обучающийся будет:   |
| 1.    | Вводное занятие | 1                         | Комбинированное занятие  | - знать правила комплексной безопасности, техники безопасности |

|   |  |           |                         |  |
|---|--|-----------|-------------------------|--|
| <b>Раздел 1. Тепловые явления. Внутренняя энергия</b>                                       |  | <b>1</b>  |                         | Обучающийся будет:   |
| <b>2.</b>   | Тема 1.1. Тепловые явления. Внутренняя энергия                                       | 1         | Комбинированное занятие | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать о тепловом равновесии, нулевом начале термодинамики;</li> <li>- знать о способах изменения внутренней энергии тела;</li> <li>- уметь решать задачи по теме</li> </ul>   |
| <b>Раздел 2. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах</b> |  | <b>3</b>  |                         | Обучающийся будет:   |
| <b>3.</b>   | Тема 2.1. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах | 1         | Теоретическое занятие   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь рассчитывать количество теплоты;</li> <li>- уметь определять удельную теплоемкость твердого тела</li> </ul>   |
| <b>4.</b>   | Тема 2.1. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах | 1         | Практическое занятие    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать задачи по теме</li> </ul>  |
| <b>5.</b>   | Тема 2.1. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах | 1         | Практическое занятие    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать задачи по теме</li> </ul>  |
| <b>Раздел 3. Изменение агрегатных состояний вещества</b>                                    |  | <b>12</b> |                         | Обучающийся будет:   |
| <b>6.</b>   | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества                                    | 1         | Теоретическое занятие   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь объяснять агрегатные состояния вещества на основе МКТ;</li> <li>- уметь пользоваться таблицами, рассчитывать количество теплоты при данных фазовых переходах, объяснять процессы на основе МКТ;</li> <li>- знать о приборах для определения влажности воздуха. Гигрометр. Психрометр;</li> <li>- уметь решать задачи по теме</li> </ul> |
| <b>7.</b>   | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества                                    | 1         | Теоретическое занятие   |  |
| <b>8.</b>   | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества                                    | 1         | Практическое занятие    |  |
| <b>9.</b>   | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества                                    | 1         | Практическое занятие    |  |
| <b>10.</b>  | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества                                    | 1         | Теоретическое занятие   |  |
| <b>11.</b>  | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества                                    | 1         | Практическое занятие    |  |
| <b>12.</b>  | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества                                    | 1         | Практическое занятие    |  |
| <b>13.</b>  | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества                                    | 1         | Практическое занятие    |  |

|  |   |           |                       |   |
|--|---|-----------|-----------------------|---|
| 14.  | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества     | 1         | Практическое занятие  |   |
| 15.  | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества     | 1         | Практическое занятие  |   |
| 16.  | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества     | 1         | Теоретическое занятие |   |
| 17.  | Тема 3.1. Изменение агрегатных состояний вещества     | 1         | Практическое занятие  |   |
| <b>Раздел 4. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя</b> |   | <b>12</b> |                       | Обучающийся будет:  |
| 18.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Теоретическое занятие | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать о тепловых двигателях;</li> <li>- знать о двигателях внутреннего сгорания;</li> <li>- уметь решать задачи по теме</li> </ul> |
| 19.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Теоретическое занятие |   |
| 20.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Теоретическое занятие |   |
| 21.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Практическое занятие  |   |
| 22.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Практическое занятие  |   |
| 23.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Практическое занятие  |   |
| 24.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Практическое занятие  |   |
| 25.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Теоретическое занятие |   |
| 26.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Практическое занятие  |   |
| 27.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Практическое занятие  |   |
| 28.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Практическое занятие  |   |
| 29.  | Тема 4.1. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя | 1         | Практическое занятие  |   |
| <b>Раздел 5. Электрические явления</b>                       |   | <b>12</b> |                       | Обучающийся будет:  |
| 30.  | Тема 5.1. Электрические явления                       | 1         | Практическое занятие  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь определять знаки электрических зарядов взаимодействующих тел;</li> <li>- уметь определять</li> </ul>                         |
| 31.  | Тема 5.1. Электрические явления                       | 1         | Теоретическое занятие |   |

|   |   |          |                       |  |
|---|---|----------|-----------------------|--|
| 32.   | Тема 5.1. Электрические явления                 | 1        | Теоретическое занятие | количество электронов в атоме, число протонов и нейтронов в ядре;<br>- уметь объяснять распределение электрических зарядов при различных способах электризации;<br>- уметь объяснять процессы, связанные с электрическими заряженными телами;<br>- уметь определять направление тока, объяснять работу и назначение источников тока;<br>- уметь рассчитывать силу тока, напряжение   |
| 33.   | Тема 5.1. Электрические явления                 | 1        | Практическое занятие  |  |
| 34.   | Тема 5.1. Электрические явления                 | 1        | Практическое занятие  |  |
| 35.   | Тема 5.1. Электрические явления                 | 1        | Теоретическое занятие |  |
| 36.   | Тема 5.1. Электрические явления                 | 1        | Практическое занятие  |  |
| 37.   | Тема 5.1. Электрические явления                 | 1        | Теоретическое занятие |  |
| 38.   | Тема 5.1. Электрические явления                 | 1        | Практическое занятие  |  |
| 39.   | Тема 5.1. Электрические явления                 | 1        | Практическое занятие  |  |
| 40.   | Тема 5.1. Электрические явления                 | 1        | Практическое занятие  |  |
| 41.   | Тема 5.1. Электрические явления                 | 1        | Практическое занятие  |  |
| <b>Раздел 6. Законы Ома и Джоуля-Ленца</b>                                      |   | <b>9</b> |                       | Обучающийся будет:   |
| 42.   | Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля                   | 1        | Теоретическое занятие | - уметь рассчитывать сопротивление;<br>объяснять, почему проводник имеет сопротивление;<br>определять удельное сопротивление по таблице;<br>- уметь решать задачи на закон Ома;<br>- уметь сравнивать сопротивления проводников по их вольт-амперным характеристикам;<br>- уметь определять напряжение, силу тока и сопротивление при последовательном соединении проводников;<br>- уметь определять напряжение, силу тока и сопротивление при параллельном соединении проводников;<br>- уметь рассчитывать работу и мощность тока |
| 43.   | Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля                   | 1        | Практическое занятие  |  |
| 44.   | Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля                   | 1        | Теоретическое занятие |  |
| 45.   | Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля                   | 1        | Практическое занятие  |  |
| 46.   | Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля                   | 1        | Теоретическое занятие |  |
| 47.   | Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля                   | 1        | Практическое занятие  |  |
| 48.   | Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля                   | 1        | Практическое занятие  |  |
| 49.   | Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля                   | 1        | Практическое занятие  |  |
| 50.   | Тема 6.1. Законы Ома и Джоуля                   | 1        | Практическое занятие  |  |
| <b>Раздел 7. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Электромагнитные явления</b> |   | <b>3</b> |                       | Обучающийся будет:   |
| 51.   | Тема 7.1. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. | 1        | Практическое занятие  | - уметь определять полюса магнита, направление магнитных   |

|  |  |          |                       |  |
|--|--|----------|-----------------------|--|
|  | Электромагнитные явления   |          |                       | силовых линий;<br>- уметь увеличивать магнитное действие тока, определять направление магнитных силовых линий соленоида;   |
| 52.  | Тема 7.1. Магнитное поле. Магнитное поле земли. Электромагнитные явления | 1        | Теоретическое занятие | - уметь определять направление тока, магнитного поля;  |
| 53.  | Тема 7.1. Магнитное поле. Магнитное поле земли. Электромагнитные явления | 1        | Практическое занятие  | - уметь объяснять работу электродвигателя, электрогенератора, трансформатора и электроизмерительных приборов   |
| <b>Раздел 8. Световые явления</b>  |  | <b>3</b> |                       | Обучающийся будет:   |
| 54.  | Тема 8.1. Световые явления   | 1        | Теоретическое занятие | - уметь различать источники света;   |
| 55.  | Тема 8.1. Световые явления   | 1        | Практическое занятие  | - уметь объяснять образование тени и полутени, затмения;   |
| 56.  | Тема 8.1. Световые явления   | 1        | 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>3</b> |                       | Обучающийся будет:   |
| 57.  | Тема 9.1. Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах    | 1        | Практическое занятие  | - уметь строить изображение предмета в зеркале;  |
| 58.  | Тема 9.1. Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах    | 1        | Практическое занятие  | - уметь строить ход преломленных лучей, объяснять явления, связанные с преломлением света;   |
| 59.  | Тема 9.1. Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах    | 1        | Теоретическое занятие | обозначать угол преломления;<br>- уметь строить изображение предмета в линзе; рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу линзы;<br>- уметь определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;<br>- уметь объяснять работу глаза;<br>- знать назначение и действие очков |
|  |  |          |                       | Обучающийся будет:   |
| 60.  | Итоговое занятие   | 1        | 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 ГАУ ДПО ИРО ОО. 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.

### **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 учёного                                |
|       |   | 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 (1903-1960), физика-академика, научного руководителя советской атомной программы                                  | январь          | Воспитание у обучающихся патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне |
|       |   | 2. Участие в мероприятиях, посвященных Дню Российской науки  | февраль         | Воспитание у 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.

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 (решение задач).

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

Формы:

- тестирование;
- контрольные задания.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

для текущего контроля:

- материалы тестирования, контрольных заданий;
- материалы самостоятельных и практических работ;

для промежуточной и итоговой аттестации:

- протоколы аттестации.

## **2.8. Оценочные материалы**

### **Входной контроль**

Форма: тестирование.

### **ЧАСТЬ А**

*(в каждом задании обведите номер правильного ответа;  
одно задание - 1 балл)*

**А1.** Какое из слов ниже обозначает физическое явление?

- 1) металл                      2) вода                      3) секунда                      4) плавление

**A2.** Какое из слов ниже обозначает физическое тело?

- 1) давление                      2) метр                      3) спидометр                      4) стол

**A3.** Диффузия может происходить в:

- 1) только в газах                      2) только в жидкостях  
3) только в твёрдых телах                      4) и в газах, и в жидкостях, и в твёрдых телах

**A4.** Форма и объем изменяются в ...

- 1) газах                      2) жидкостях                      3) твердых телах                      4) газах и жидкостях

**A5.** За какое время лыжник пройдет путь 20 км, двигаясь со скоростью 8 км/ч?

- 1) 160 ч                      2) 2,5 ч                      3) 8 ч                      4) 10 мин

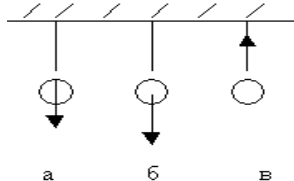
**A6.** Какая сила действует на горизонтальную опору или вертикальный подвес?

- 1) сила тяжести                      2) сила упругости                      3) вес тела                      4) сила трения.

**A7.** На тело действует сила тяжести 150 Н. Чему равна масса этого тела?

- 1) 150 кг                      2) 1500 кг                      3) 15 кг                      4) 1,5 кг

**A8.** На каком из них изображена сила тяжести?



- а                      б                      в                      1) а                      2) б                      3) в                      4) нет правильного ответа

**A9.** Какой может быть равнодействующая двух сил 15Н и 20 Н, действующих вдоль одной прямой?

- 1) 5 Н                      2) 35 Н                      3) 5 Н и 35 Н                      4) нет правильного ответа

**A10.** Физическая величина, измеряемая в Паскалях (Па), называется:

- 1) сила                      2) масса                      3) давление                      4) плотность

**A11.** Какое давление внутри жидкости на одном уровне по всем направлениям?

- 1) одинаковое                      2) на дно сосуда больше  
3) на боковые стенки больше                      4) разное

**A12.** Нормальное атмосферное давление – это...

- 1) давление столба ртути высотой 1 м  
2) давление на полюсе Земли  
3) давление при  $0^{\circ}\text{C}$  столба ртути 760 мм  
4) давление при  $0^{\circ}\text{C}$  столба ртути 1 м

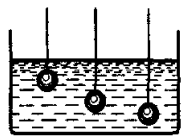
**A13.** Давление твердых тел можно рассчитать по формуле:

- 1)  $p=F \cdot S$       2)  $p=F/S$       3)  $p=S/F$       4)  $p=\rho gh$

**A14.** Если плотность тела больше плотности жидкости, то тело:

- 1) всплывает      2) находится внутри жидкости  
3) тонет      4) нельзя определить однозначно

**A15.** На какое из трех одинаковых тел действует большая архимедова сила?



- 1) на левое      2) на среднее      3) на правое      4) сила Архимеда одинакова

**A16.** Физическая величина, равная произведению силы на пройденный телом путь, называется:

- 1) энергия      2) мощность      3) работа      4) теплота

**A17.** Какова мощность тела, совершившего работу в 200 Дж за 5 с?

- 1) 1000 Вт      2) 205 Вт      3) 195 Вт      4) 40 Вт

**A18.** Подвижный блок дает:

- 1) выигрыш в силе в 2 раза      2) проигрыш в силе в 2 раза  
3) выигрыш в силе в 4 раза      4) не дает ни выигрыша, ни проигрыша

**A19.** Какой простой механизм дает выигрыш в работе

- 1) подвижный блок      2) рычаг      3) наклонная плоскость      4) ни какой

**A20.** Какое из тел обладает и кинетической и потенциальной энергией одновременно?

- 1) стоящий автомобиль      2) плывущий катер  
3) летящий самолет      4) катящийся мяч

**Ответы:**

A1. 4) плавление

A2. 4) стол

A3. 4) и в газах, и в жидкостях, и в твёрдых телах

- A4. 4) газы и жидкости  
A5. 2) 2,5 ч  
A6. 3) вес тела  
A7. 3) 15 кг  
A8. 1) а  
A9. 3) 5 Н и 35 Н  
A10. 3) давление  
A11. 1) одинаковое  
A12. 3) давление при 0°C столба ртути 760 мм  
A13. 2)  $p=F/S$   
A14. 3) тонет  
A15. 4) сила Архимеда одинакова  
A16. 3) работа  
A17. 4) 40 Вт  
A18. 1) выигрыш в силе в 2 раза  
A19. 4) ни какой  
A20. 2) плывущий катер

**Критерии оценивания:**

низкий уровень – выполнено менее 10 заданий;  
средний уровень – выполнено 10-15 заданий;  
высокий уровень – выполнено 16-20 заданий.

**Промежуточная аттестация**

Форма: контрольные задания (решение задач).

1. Расплавится ли нафталин, если его бросить в кипящую воду?  
Ответ обоснуйте. (Температура плавления нафталина 80 градусов Цельсия, температура кипения воды 100 градусов)

2. Найти количество теплоты необходимое для плавления льда массой 500 грамм, взятого при 0 градусов Цельсия. Удельная теплота плавления льда  $3,4 \cdot 10^5$  Дж/кг.

3. Найти количество теплоты, необходимое для превращения в пар 2 килограммов воды, взятых при 50 градусах Цельсия. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг С), удельная теплота парообразования  $2,3 \cdot 10^6$  Дж/кг.

4. За 1,25 часа в двигателе мотороллера сгорело 2,5 кг бензина. Вычислите КПД двигателя, если за это время он совершил  $2,3 \cdot 10^7$  Дж полезной работы. Удельная теплота сгорания бензина  $4,6 \cdot 10^7$  Дж / кг.

### Решение задачи 1:

#### 1. Дано:

- Температура плавления нафталина:  $t_{пл} = 80^{\circ}\text{C}$
- Температура кипения воды:  $t_{кип} = 100^{\circ}\text{C}$

#### 2. Анализ:

- Нафталин плавится при  $80^{\circ}\text{C}$ , а вода кипит при  $100^{\circ}\text{C}$ .
- Если нафталин бросить в кипящую воду, его температура повысится до  $100^{\circ}\text{C}$ , но этого недостаточно для плавления, так как  $100^{\circ}\text{C} < 80^{\circ}\text{C}$ .

#### 3. Вывод:

- Нафталин **не расплавится**, так как температура кипения воды ( $100^{\circ}\text{C}$ ) ниже температуры его плавления ( $80^{\circ}\text{C}$ ).

### Решение задачи 2:

#### 1. Дано:

- Масса льда:  $m = 500 \text{ г} = 0.5 \text{ кг}$
- Удельная теплота плавления льда:  $\lambda = 3.4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$

#### 2. Формула для расчёта теплоты плавления:

$$Q = \lambda \cdot m$$

#### 3. Подстановка значений:

$$Q = 3.4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг} \cdot 0.5 \text{ кг} = 1.7 \cdot 10^5 \text{ Дж}$$

#### 4. Ответ:

- Для плавления 500 г льда при  $0^{\circ}\text{C}$  требуется 170 000 Дж (или 170 кДж).

### Решение задачи 3:

#### 1. Предположение:

- В задаче требуется найти количество теплоты для превращения в пар **2 кг воды** (так как в условии пропущено значение).

#### 2. Дано:

- Масса воды:  $m = 2 \text{ кг}$
- Удельная теплота парообразования воды:  $L = 2.3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$

#### 3. Формула для расчёта теплоты парообразования:

$$Q = L \cdot m$$

#### 4. Подстановка значений:

$$Q = 2.3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг} \cdot 2 \text{ кг} = 4.6 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

## 5. Ответ:

- Для превращения 2 кг воды в пар при  $100^{\circ}\text{C}$  требуется 4 600 000 Дж (или 4.6 МДж).

## Итоговые ответы:

1. Нафталин не расплавится, так как температура кипения воды ( $100^{\circ}\text{C}$ ) ниже температуры его плавления ( $80^{\circ}\text{C}$ ).
2. Для плавления 500 г льда требуется 170 000 Дж.
3. Для превращения 2 кг воды в пар требуется 4 600 000 Дж.

## Критерии оценивания:

низкий уровень – решено правильно менее 1 задачи;  
средний уровень – решены правильно 1-2 задачи;  
высокий уровень – решены 4 задачи.

## 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 и самостоятельных работ. Кроме наблюдения в ходе занятий текущий контроль фактического усвоения материала проводится с использованием информационных технологий, что позволяет оценить уровень практических умений и навыков.

## Итоговая аттестация

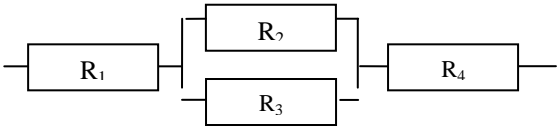
Форма: тестирование, контрольные задания.

## ЧАСТЬ А

*(Выбери один верный ответ)*

1. Какая связь существует между электрическим током и магнитным полем?
  - 1) Магнитное поле существует вокруг неподвижных заряженных частиц.
  - 2) Магнитное поле существует вокруг любого проводника с током.
  - 3) Магнитное поле действует на неподвижные заряженные частицы.
  - 4) Магнитное поле действует на магнитные заряды.
2. Угол между солнечным лучом и вертикально торчащим из воды шестом  $60^{\circ}$ . Чему равен угол между падающим и отражённым лучами?
  - 1)  $30^{\circ}$
  - 2)  $60^{\circ}$
  - 3)  $90^{\circ}$
  - 4)  $120^{\circ}$



3. Теплообмен путём конвекции может осуществляться
- 1) в газах, жидкостях и твёрдых телах
  - 2) в жидкостях
  - 3) только в газах
  - 4) только в жидкостях
4. При увеличении силы тока в катушке магнитное поле
- 1) не изменяется
  - 2) ослабевает
  - 3) исчезает
  - 4) усиливается
5. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если  $R_1=1\text{ Ом}$ ,  $R_2=10\text{ Ом}$ ,  $R_3=10\text{ Ом}$ ,  $R_4=5\text{ Ом}$ ?
- 1) 9 Ом
  - 2) 11 Ом
  - 3) 16 Ом
  - 4) 26 Ом
- 
6. Как изменится удельная теплота плавления вещества при увеличении массы тела в 3 раза?
- 1) Увеличится в 3 раза
  - 2) Уменьшится в 3 раза
  - 3) Не изменится
  - 4) Может увеличиться, может уменьшиться
7. Человек, находившийся на расстоянии 4 м от плоского зеркала, переместился и оказался от зеркала на расстоянии 3 м. На сколько изменилось расстояние между человеком и его изображением?
- 1) 6 м
  - 2) 4 м

### Решение задачи:

#### Часть А:

- 1) Магнитное поле существует вокруг любого проводника с током.
- 2)  $60^\circ$ .
- 3) в жидкостях.
- 4) усиливается
- 5) 16 Ом
- 6) Не изменится
- 7) 4 м

## ЧАСТЬ В

8. Каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие единицу измерения из второго столбца. Ответ запишите в виде последовательности трёх цифр

|                        |       |
|------------------------|-------|
| А. Сила тока           | 1) А  |
|                        | 2) В  |
| Б. Количество теплоты, | 3) Кл |
| выделяемое током       | 4) Вт |
| В. Сопротивление       | 5) Дж |
|                        | 6) Ом |

**Ответ: 156**

## ЧАСТЬ С

*(Решите задачу)*

9. Сколько килограммов сухих дров нужно сжечь, чтобы нагреть 10 кг воды от 30°C до кипения. Потерями энергии пренебречь. Ответ представить целым числом граммов.

**1. Определение количества теплоты для нагрева воды:**

Формула:  $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$ ,

где  $c = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$  (удельная теплоёмкость воды),

$m = 10 \text{ кг}$  (масса воды),

$\Delta T = 100^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C} = 70^\circ\text{C}$  (разность температур).

Подставляем значения:

$$Q = 4200 \cdot 10 \cdot 70 = 2\,940\,000 \text{ Дж.}$$

**2. Расчёт массы дров:**

Теплота сгорания сухих дров:  $q = 10\,000\,000 \text{ Дж}/\text{кг}$ .

Формула:  $m_{\text{дров}} = \frac{Q}{q}$ .

Подставляем значения:

$$m_{\text{дров}} = \frac{2\,940\,000}{10\,000\,000} = 0.294 \text{ кг.}$$

**3. Перевод килограммов в граммы:**

$$0.294 \text{ кг} = 294 \text{ г.}$$

**Ответ: 294 грамма.**

### **Критерии оценивания:**

низкий уровень – от 8 до 10 баллов;

средний уровень – от 11 до 12 баллов;

высокий уровень – от 13 до 14 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<br>(оцениваемые<br>параметры)  | Критерии   | Степень выраженности<br>оцениваемого качества  | Методы<br>диагностики   |
|---|--|--|---|
| Предметные результаты   |  |  |   |
| 1. Теоретическая подготовка:<br>1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы) | Соответствие теоретических знаний программным требованиям          | - низкий уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний)                               | Беседа, опрос   |
|   |  | - средний уровень (овладел более $\frac{1}{2}$ 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:<br>2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)   | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | - низкий уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков);           | Самостоятельная работа, практическая работа.<br>Контрольные задания (тестирование, решение задач) |
|   |  | - средний уровень (овладел более $\frac{1}{2}$ 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:<br>3.1. Учебно-интеллектуальные умения:<br>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)<br>- средний (работает с литературой с помощью педагога и родителей)<br>- высокий (работает самостоятельно)                           | Мониторинг сформированности предметных и метапредметных результатов по физике<br><a href="https://kopilkaurokov.ru/fizika/meropriyatia/monitoring-priedmetnoi-obuchiennosti-fizika-8">https://kopilkaurokov.ru/fizika/meropriyatia/monitoring-priedmetnoi-obuchiennosti-fizika-8</a> |
| 3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации  | Самостоятельность в пользовании                                     | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.<br>- низкий<br>-средний<br>-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.<br>- низкий<br>-средний<br>-высокий  |  |
| 3.2. Учебно - коммуникативные умения:<br>3.2.1. Умение слушать и слышать педагога  | Адекватность восприятия информации, идущей от педагога              | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.<br>- низкий<br>-средний<br>-высокий  |  |
| 3.2.2. Умение выступать перед аудиторией   | Свобода владения и подачи подготовленной информации                 | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.<br>- низкий<br>-средний<br>-высокий  |  |
| 3.3. Учебно-организационные умения и навыки:<br>3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место                                | Самостоятельная подготовка и уборка рабочего места                  | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.<br>- низкий<br>-средний<br>-высокий  |  |
| 3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности  | Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям | - низкий уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема навыков соблюдения ТБ);<br>- средний уровень (овладел более $\frac{1}{2}$ объема освоенных навыков)<br>- высокий уровень (освоил практически весь объем навыков) | Наблюдение   |
| 3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу   | Аккуратность и ответственность в работе                             | - низкий уровень<br>- средний уровень<br>- высокий уровень  |  |

| Личностные результаты   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 4. Личностное развитие<br>4.1. Организационно-волевые качества:<br>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.<br>Методика изучения мотивов участия обучающихся в деятельности Л. Байбородова ( <a href="https://mydocx.ru/1-59347.html">https://mydocx.ru/1-59347.html</a> ).<br>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:<br>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:<br>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. Тульев, В.В. Физика. Весь школьный курс в таблицах. / В. В. Тульев. – 5-е изд., перераб. – Москва: Кузьма, 2021 г. – 240 с.

### **Список дополнительной литературы**

1. Кирик, Л.А. Физика. 8 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. ФГОС / Л.А. Кирик. – Москва, Илекса, 2020 г. – 208 с.

### **Список цифровых ресурсов**

1. Белорусские олимпиады по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belpho.org/> – (Дата обращения: 19.06.2025).
2. Журнал «Квант» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kvant.mccme.ru/> – (Дата обращения: 19.06.2025).
3. ЗФТШ МФТИ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zftsh.online/page/priem> – (Дата обращения: 19.06.2025).
4. Интернет-кружки, интернет-олимпиады, интернет-репетитор [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metaschool.ru> – (Дата обращения: 19.06.2025).
5. Малый мехмат МГУ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mmmf.msu.ru/> – (Дата обращения: 19.06.2025).
6. Межрегиональная олимпиада «Будущие исследователи - будущее науки» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/bibn/> – (Дата обращения: 19.06.2025).
7. Московская олимпиада школьников по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mosphys.olimpiada.ru/> – (Дата обращения: 19.06.2025).
8. Олимпиада школьников «Шаг в будущее» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cendop.bmstu.ru/olymp/> – (Дата обращения: 19.06.2025).
9. Портал Всероссийской олимпиады школьников [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosolymp.ru/> – (Дата обращения: 19.06.2025).
10. Санкт-Петербургские олимпиады по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://physolymp.spb.ru/index.php/archive> – (Дата обращения: 19.06.2025).