

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 1.0»

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 13-14 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	11
2.6.	Рабочая программа воспитания	14
2.6.1.	Календарный план воспитательной работы	15
2.7.	Формы контроля и аттестации	16
2.8.	Оценочные материалы	16
2.9.	Методические материалы	26

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон от 04.08.2023 года № 479-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- 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 «Секреты физики 1.0» рассчитана на один год обучения – 30 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:

- углубить имеющиеся знания в области физики;
- обучить решению тестовых заданий углубленного 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 механических 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;
- обучить решению олимпиадных задач, используя графический и аналитический способ решения при рассмотрении механических явлений.

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 логические задачи углубленного уровня сложности;
- решать тестовые задания углубленного 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;

имеет:

- углубленные знания в области физики.

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 13-14 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 аттестации/ контроля
Вводное занятие	1	0,5	0,5	Входной контроль (контрольные задания)
1. Первоначальные сведения о строении вещества	1	0,5	0,5	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
2. Механические явления	3	1	2	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
3. Взаимодействие тел. Масса. Плотность	3	1	2	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
4. Силы в природе. Силы в механике	4	1	3	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
5. Давление твердых тел	2	0,5	1,5	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа. Промежуточная аттестация (контрольные задания)
6. Давление жидкостей и газов	3	1	2	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
7. Сила Архимеда	3	1	2	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
8. Простые механизмы	3	1	2	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
9. Работа. Мощность. Энергия	3	1	2	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа

10. КПД механизмов	3	1	2	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
Итоговое занятие	1	0,5	0,5	Итоговая аттестация (тестирование)
ИТОГО:	30	10	20	

2.4.1. Содержание учебного плана

Вводное занятие (1 час)

Теория (0,5 часа): 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).

Введение в предмет «Физика». Физика – наука о природе. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Правила техники безопасности.

Практика (0,5 часа): входной контроль (контрольные задания).

РАЗДЕЛ 1. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (1 ЧАС)

Тема 1.1. Первоначальные сведения о строении вещества (1 час)

Теория (0,5 часа): строение вещества. Атомы и молекулы. Явления, доказывающие молекулярное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Практика (0,5 часа): решение задач.

РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (3 ЧАСА)

Тема 2.1. Механические явления (3 часа)

Теория (1 час): механическое движение. Равномерное прямолинейное движение. Путь. Скорость. Относительность движения. Графическое изображение равномерного движения. Графики зависимости скорости, перемещения и пути от времени. Неравномерное движение. Средняя скорость.

Практика (2 часа): решение задач.

РАЗДЕЛ 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ. МАССА. ПЛОТНОСТЬ (3 ЧАСА)

Тема 3.1. Взаимодействие тел. Масса. Плотность (3 часа)

Теория (1 час): инерция. Взаимодействие тел. Инертность, масса. Измерение массы с помощью весов. Плотность вещества. Плотность сплавов.

Практика (2 часа): решение задач.

РАЗДЕЛ 4. СИЛЫ В ПРИРОДЕ. СИЛЫ В МЕХАНИКЕ (4 ЧАСА)

Тема 4.1. Силы в природе. Силы в механике (4 часа)

Теория (1 час): сила. Единицы силы. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих вдоль одной прямой. Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Центр тяжести тела. Сила упругости. Закон Гука. Динамометр. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Трение в природе и технике.

Практика (3 часа): решение задач.

Самостоятельное изучение: зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления.

РАЗДЕЛ 5. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ (2 ЧАСА)

Тема 5.1. Давление твердых тел (2 часа)

Теория (0,5 часа): давление твердых тел. Единицы давления. Способы изменения давления.

Практика (1,5 часа): решение задач. Промежуточная аттестация (контрольные задания).

РАЗДЕЛ 6. ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (3 ЧАСА)

Тема 6.1. Давление жидкостей и газов (3 часа)

Теория (1 час): давление жидкости на дно и стенки сосуда. Закон Паскаля. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры. Поршневой жидкостный насос.

Практика (2 часа): решение задач.

РАЗДЕЛ 7. СИЛА АРХИМЕДА (3 ЧАСА)

Тема 7.1. Сила Архимеда (3 часа)

Теория (1 час): действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Закон Архимеда. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Практика (2 часа): решение задач.

Самостоятельная работа: предложить ребятам провести расчет силы Архимеда, которая действует на них, когда они купаются в речной воде.

РАЗДЕЛ 8. ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ (3 ЧАСА)

Тема 8.1. Простые механизмы (3 часа)

Теория (1 час): простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего ось вращения. Момент силы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижный и неподвижный блоки. Системы блоков. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Условия равновесия тела.

Практика (2 часа): решение задач.

РАЗДЕЛ 9. РАБОТА. МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (3 ЧАСА)

Тема 9.1. Работа. Мощность. Энергия (3 часа)

Теория (1 час): энергия. Потенциальная и кинетическая энергии. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения механической энергии. Работа. Мощность. «Золотое правило» механики.

Практика (2 часа): решение задач.

РАЗДЕЛ 10. КПД МЕХАНИЗМОВ (3 ЧАСА)

Тема 10.1. КПД механизмов (3 часа)

Теория (1 час): коэффициент полезного действия. Коэффициент полезного действия реальных механизмов.

Практика (2 часа): решение задач.

Итоговое занятие (1 час)

Теория (0,5 часа): подведение итогов работы творческого объединения за учебный год.

Практика (0,5 часа): промежуточная 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 1.0» (30 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	- Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба»

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
Раздел 1. Первоначальные сведения о строении вещества		1		Обучающийся будет:
2.	Тема 1.1. Первоначальные сведения о строении вещества	1	Комбинированное занятие	- о строении вещества, об атомах и молекулах; - уметь приводить примеры, доказывающие существование молекул; - уметь доказывать зависимость скорости диффузии от температуры, объяснять смачивание и капиллярные явления
Раздел 2. Механические явления		3		Обучающийся будет:
3.	Тема 2.1. Механические явления	1	Теоретическое занятие	- уметь приводить примеры различных видов движения; - уметь применять формулы скорости, описывать движение по графику скорости, определять скорость по графику, строить график скорости и движения; - уметь решать графические задачи
4.	Тема 2.1. Механические явления	1	Практическое занятие	
5.	Тема 2.1. Механические явления	1	Практическое занятие	
Раздел 3. Взаимодействие тел. Масса. Плотность		3		Обучающийся будет:
6.	Тема 3.1. Взаимодействие тел. Масса. Плотность	1	Теоретическое занятие	- уметь сравнивать массы тел при их взаимодействии; - уметь приводить примеры движения по инерции; - уметь проводить расчет плотности и работать с таблицей плотности; - уметь решать задачи по теме
7.	Тема 3.1. Взаимодействие тел. Масса. Плотность	1	Практическое занятие	
8.	Тема 3.1. Взаимодействие тел. Масса. Плотность	1	Практическое занятие	
Раздел 4. Силы в природе. Силы в механике		4		Обучающийся будет:
9.	Тема 4.1. Силы в природе. Силы в механике	1	Теоретическое занятие	- уметь графически изображать силу и находить равнодействующую нескольких сил; - уметь изображать графически силу упругости, силу тяжести, рассчитывать, измерять; - уметь градуировать пружину и измерять силы динамометром; - уметь изображать графически силу
10.	Тема 4.1. Силы в природе. Силы в механике	1	Практическое занятие	
11.	Тема 4.1. Силы в природе. Силы в механике	1	Практическое занятие	

12.	Тема 4.1. Силы в природе. Силы в механике	1	Практическое занятие	трения, измерять силу трения - уметь решать задачи по теме
Раздел 5. Давление твердых тел		2		Обучающийся будет:
13.	Тема 5.1. Давление твердых тел	2	Комбинированное занятие	- знать о давлении твердых тел, единицах давления, способах изменения давления; - уметь решать задачи по теме
14.	Тема 5.1. Давление твердых тел	2	Практическое занятие	
Раздел 6. Давление жидкостей и газов		3		Обучающийся будет:
15.	Тема 6.1. Давление жидкостей и газов	1	Теоретическое занятие	- знать о давлении жидкости на дно и стенки сосуда; - уметь проводить опыты на закон Паскаля; - уметь пользоваться барометром-анероидом; - уметь пользоваться манометрами; - уметь решать задачи по теме
16.	Тема 6.1. Давление жидкостей и газов	1	Практическое занятие	
17.	Тема 6.1. Давление жидкостей и газов	1	Практическое занятие	
Раздел 7. Сила Архимеда		3		Обучающийся будет:
18.	Тема 7.1. Сила Архимеда	1	Теоретическое занятие	- уметь объяснять причины возникновения архимедовой силы; - уметь определять силу Архимеда; - уметь выяснять условия плавания тел; - уметь решать задачи по теме
19.	Тема 7.1. Сила Архимеда	1	Практическое занятие	
20.	Тема 7.1. Сила Архимеда	1	Практическое занятие	
Раздел 8. Простые механизмы		3		Обучающийся будет:
21.	Тема 8.1. Простые механизмы	1	Теоретическое занятие	- уметь изображать рычаг графически; - уметь определять плечо силы; - уметь формулировать условие равновесия рычага; - уметь выполнять опыт и проверять условие равновесия рычага - уметь решать задачи по теме
22.	Тема 8.1. Простые механизмы	1	Практическое занятие	
23.	Тема 8.1. Простые механизмы	1	Практическое занятие	
Раздел 9. Работа. Мощность. Энергия		3		Обучающийся будет:
24.	Тема 9.1. Работа. Мощность. Энергия	1	Теоретическое занятие	- знать о потенциальной и кинетической энергии, превращении одного вида механической энергии в другой; - уметь решать задачи 1 и 2 уровней
25.	Тема 9.1. Работа. Мощность. Энергия	1	Практическое занятие	
26.	Тема 9.1. Работа. Мощность. Энергия	1	Практическое занятие	
Раздел 10. КПД механизмов		3		Обучающийся будет:
27.	Тема 10.1. КПД механизмов	1	Теоретическое занятие	- знать о коэффициенте полезного действия; - уметь решать задачи по теме
28.	Тема 10.1. КПД механизмов	1	Практическое занятие	
29.	Тема 10.1. КПД механизмов	1	Практическое занятие	
				Обучающийся будет:
30.	Итоговое занятие	1	Комбинированное занятие	- уметь анализировать свою работу за учебный год
Всего часов:		30		

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 1.0» 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:

- контрольные задания.

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

Формы:

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

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

Форма:

- контрольные задания.

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

Форма:

- тестирование.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

для текущего контроля:

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

для промежуточной и итоговой аттестации:

- протоколы аттестации.

2.8. Оценочные материалы

Входной контроль

Форма: контрольные задания.

Уровень А

1. В дошедших до нас письменных свидетельствах идеи о том, что вещество состоит из атомов, разделенных пустым пространством, высказаны

- 1) Демокритом 2) Ньютоном 3) Менделеевым 4) Эйнштейном

2. Учительница вошла в класс. Ученик, сидящий на последней на последней парте, почувствовал запах ее духов через 10 с. Скорость распространения запаха духов в комнате определяется, в основном, скоростью
- 1) испарения
 - 2) диффузии
 - 3) броуновского движения
 - 4) конвекционного переноса воздуха
3. Какое из утверждений верно?
- А. Соприкасающиеся полированные стекла сложно разъединить
Б. Полированные стальные плитки могут слипаться
- 1) Только А
 - 2) Только Б
 - 3) А и Б
 - 4) Ни А, ни Б
4. Какое из приведенных ниже высказываний относится к жидкому состоянию вещества?
- 1) Имеет собственную форму и объем
 - 2) Имеет собственный объем, но не имеет собственной формы
 - 3) Не имеет ни собственного объема, ни собственной формы
 - 4) Имеет собственную форму, но не имеет собственного объема
5. Расстояние между соседними частицами вещества в среднем во много раз превышает размеры самих частиц. Это утверждение соответствует
- 1) только модели строения газов
 - 2) только модели строения жидкостей
 - 3) модели строения газов и жидкостей
 - 4) модели строения газов, жидкостей и твердых тел
6. Какое из утверждений верно? При переходе вещества из газообразного состояния в жидкое
- А. Уменьшается среднее расстояние между его молекулами
Б. Молекулы начинают сильнее притягиваться друг к другу
В. Появляется некоторая упорядоченность в расположении его молекул
- 1) Только А
 - 2) Только Б
 - 3) Только В
 - 4) А, Б и В

Уровень В

7. Установите соответствие между физическими понятиями и их примерами.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) Физическое явление
Б) Физическое тело

ПРИМЕРЫ

- 1) Яблоко
2) Медь

В) Вещество

3) Молния

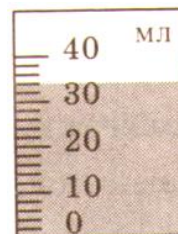
4) Скорость

5) Секунда

А	Б	В

Уровень С

8. Определите предел измерений мензурки, цену деления и объем жидкости, налитой в мензурку.



Критерии оценивания:

низкий уровень – решение всех заданий I уровня;

средний уровень – решение всех заданий II уровня;

высокий уровень – решение всех заданий III уровня.

Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы, а также стимулирования работы обучающихся, мониторинга результатов и подготовки к промежуточной аттестации. Текущий контроль осуществляется как в ходе теоретических занятий посредством введения в них элементов интерактива и беседы, так и в ходе выполнения практических работ. Кроме наблюдения в ходе занятий текущий контроль фактического усвоения материала проводится с использованием информационных технологий, что позволяет оценить уровень практических умений и навыков.

Промежуточная аттестация

Форма: контрольные задания.

1. Какой научный вывод сделан учеными из наблюдений явлений расширения тел при нагревании, испарения жидкостей, распространения запахов.

- 1) Свойства тел необъяснимы.
- 2) Все тела состоят из очень маленьких частиц — атомов.
- 3) Каждое тело обладает своими особыми свойствами.
- 4) Вещества обладают способностью возникать и исчезать.

2. Велосипедист за 20 мин проехал 6 км. С какой скоростью двигался велосипедист?

- 1) 30 м/с.
- 2) 0,5 м/с.
- 3) 5 м/с.
- 4) 0,3 м/с.

3. Сосуд полностью наполнен водой. В каком случае из сосуда выльется больше воды: при погружении 1 кг меди или 1 кг алюминия? (плотность меди 8900 кг/м^3 , плотность алюминия 2700 кг/м^3)

- 1) При погружении алюминия.
- 2) При погружении меди.
- 3) Выльется одинаковое количество воды.

4. Какая сила удерживает спутник на орбите?

- 1) Сила тяжести.
- 2) Сила упругости.
- 3) Вес тела.
- 4) Сила трения.

5. Гусеничный трактор весом 45000 Н имеет опорную площадь обеих гусениц $1,5 \text{ м}^2$. Определите давление трактора на грунт.

- 1) 30 кПа .
- 2) 3 кПа .
- 3) $0,3 \text{ кПа}$.
- 4) 300 кПа .

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

- 1) Слева направо.
- 2) Справа налево.
- 3) Останется на месте.
- 4) Нельзя определить.

7. Мальчик, стоя на коньках, бросает камень со скоростью 40 м/с , откатывается назад со скоростью $0,4 \text{ м/с}$. Во сколько раз масса конькобежца больше массы камня?

- 1) в $1,6$ раза.
- 2) в 100 раз.
- 3) в 10 раз.
- 4) массы одинаковы.

Часть 2

При выполнении заданий с кратким ответом (задания 8-10) необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

При выполнении заданий 8 и 9 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов.

8. Установите соответствие, занесите соответствующие номера в таблицу

А	Б	В

Название силы	Явление
А) сила трения Б) сила тяжести В) сила упругости	1. Человек открывает дверь 2. Книга, лежащая на столе, не падает 3. Споткнувшийся бегун падает вперед 4. Автомобиль резко тормозит перед перебегающим дорогу пешеходом 5. Идет дождь

9. Установите соответствие, занесите соответствующие номера в таблицу

А	Б	В

Физическая величина	формула
А) сила тяжести Б) сила давления В) плотность	1. $V \cdot t$ 2. $\frac{m}{V}$ 3. $m \cdot V$ 4. $m \cdot g$ 5. $p \cdot S$

При выполнении задания 10 ответ (число) надо записать в отведенное место после слова «Ответ», выразив его в указанных единицах. Единицы физических величин писать не нужно.

10. Трактор первые 5 минут проехал 600 м. Какой путь он проедет за 0,5 ч, двигаясь с той же скоростью? (Ответ дайте в м).

Ответ: _____ (м)

Часть 3

Для ответа на задание части 3 (задание 11) используйте место ниже задания.

11. Конец иглы медицинского шприца опущен в воду. Что произойдет при вытягивании поршня шприца? Ответ поясните.

Критерии оценивания:

низкий уровень – от 0 до 7 баллов;

средний уровень – от 8 до 11 баллов;

высокий уровень – от 12 до 16 баллов.

Итоговая аттестация

Форма: тестирование.

Часть 1

К каждому из заданий 1-7 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

1. В каком состоянии вещество занимает весь предоставленный объем и не имеет собственной формы?

- 1) Только в жидком.
- 2) Только в газообразном.
- 3) В жидком и газообразном.
- 4) Ни в одном состоянии.

2. За какое время пешеход проходит расстояние 3,6 км, двигаясь со скоростью 2 м/с?

- 1) 30 мин. 2) 45 мин. 3) 40 мин. 4) 50 мин.

3. Две одинаковые бочки наполнены горючим: одна – керосином, другая – бензином. Масса какого горючего больше и во сколько раз? (плотность керосина 800 кг/м^3 , плотность бензина 700 кг/м^3)

- 1) Керосина приблизительно в 1,13 раза. 2) Бензина приблизительно в 1,13 раза.
3) массы одинаковы 4) Для ответа недостаточно данных

4. На книгу, лежащую на столе со стороны стола, действует...

- 1) Сила тяжести. 2) Сила упругости. 3) Вес тела. 4) Сила трения.

5. Какую массу имеет тело весом 120 Н?

- 1) 120 кг. 2) 12 кг. 3) 60 кг. 4) 6 кг.

6. Давление газа на стенки сосуда вызывается:

- 1) притяжением молекул
2) отталкиванием молекул
3) ударами молекул о стенки сосуда
4) соударением молекул друг с другом

7. Какая лодка – массой 150 кг или 300 кг – при прыжке с нее человека движется назад с большей скоростью?

- 1) Первая со скоростью в 2 раза большей. 2) Вторая со скоростью в 2 раза большей.
3) Обе с одинаковой скоростью 4) Для ответа недостаточно данных

Часть 2

При выполнении заданий с кратким ответом (задания 8-10) необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

При выполнении заданий 8 и 9 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов.

8. Установите соответствие, занесите соответствующие номера в таблицу

А	Б	В

Название силы	Направление
А) сила трения Б) сила тяжести В) сила реакции опоры	1. по направлению движения 2. вертикально вверх 3. вертикально вниз 4. против движения

9. Установите соответствие между физической величиной и ее единицей измерения в системе СИ, занесите соответствующие номера в таблицу

А	Б	В

Физическая величина	Единицы измерения
А) масса Б) сила В) скорость	1. тонна 2. километры в час 3. метры в секунду 4. Ньютон 5. килограмм

При выполнении задания 10 ответ (число) надо записать в отведенное место после слова «Ответ», выразив его в указанных единицах. Единицы физических величин писать не нужно.

10. Двухосный прицеп с грузом весит 20 000Н. Какова площадь соприкосновения всех колёс с дорогой, если на дорогу оказывается давление 400 кПа?

Ответ: _____ (м²)

Часть 3

Для ответа на задание части 3 (задание 11) используйте место ниже задания.

11. Под колокол воздушного насоса поместили завязанный резиновый шар с небольшим количеством воздуха. Что произойдет при откачивании воздуха из-под колокола? Ответ поясните.

Критерии оценивания:

низкий уровень – от 0 до 7 баллов;

средний уровень – от 8 до 11 баллов;

высокий уровень – от 12 до 16 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
Предметные результаты			
1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ 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: 2.1. Практические	Соответствие практических умений и навыков	- низкий уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков);	Самостоятельная работа, практическая работа.

умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	программным требованиям	- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных умений и навыков);	Контрольные задания, тестирование
		- 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)	
		- 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	
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	
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	
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.	Наблюдение
		- низкий	
		-средний	
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);	
		- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных навыков)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем навыков)	
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 (https://mydocx.ru/1-59347.html). Опросник для выявления готовности обучающихся к выбору профессии (подготовлен профессором В.Б. Успенским) (https://psychiatry-test.ru/test/gotovnost-k-vyboru-professii/)
		- 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	- низкий уровень (периодически провоцирует конфликты)	
		- средний уровень (в конфликтах не участвует, старается их	

4.3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	избегать)	
		- высокий уровень (пытается самостоятельно уладить конфликты)	
		- 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. Марон, А.Е. Физика. Физика. 7 класс. Дидактические материалы к учебнику А.В. Перышкина. ФГОС / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – 10-е изд., стереотип. – Москва: Дрофа, 2020. – 128 с.

Список цифровых ресурсов

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

19.06.2025).

8. Портал Всероссийской олимпиады школьников [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosolymp.ru/> – (Дата обращения: 19.06.2025).

9. Санкт-Петербургские олимпиады по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://physolymp.spb.ru/index.php/archive> – (Дата обращения: 19.06.2025).