

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

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

СОГЛАСОВАНО

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

УТВЕРЖДАЮ

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

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ОЗШ «ФИЗИКА НА 5»

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок освоения программы: 1 год

Автор-составитель:
Якупов Генар Сагитович,
педагог дополнительного образования

Оренбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.1.1.	Актуальность программы	4
1.1.2.	Объем и сроки освоения программы	4
1.1.3.	Формы организации образовательного процесса	4
1.1.4.	Режим занятий	4
1.1.5.	Цель и задачи программы	5
1.1.6.	Планируемые результаты освоения программы	5
2.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	7
2.1.	Календарный учебный график	7
2.2.	Условия формирования групп	7
2.3.	Материально-техническое обеспечение	7
2.4.	Учебный план	7
2.4.1.	Содержание учебного плана	8
2.5.	Рабочая программа	10
2.6.	Рабочая программа воспитания	15
2.6.1.	Календарный план воспитательной работы	16
2.7.	Формы контроля и аттестации	17
2.8.	Оценочные материалы	18
2.9.	Методические материалы	25

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон от 04.08.2023 года № 479-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.04.2017 № ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с

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

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

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

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

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

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

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

1.1.1. Актуальность программы

Актуальность программы ОЗШ «Физика на 5» обусловлена ее практической значимостью и состоит в качественной подготовке к государственной итоговой аттестации по физике.

1.1.2. Объем и сроки освоения программы

Дополнительная общеразвивающая программа ОЗШ «Физика на 5» рассчитана на один год обучения – 120 часов.

1.1.3. Формы организации образовательного процесса

Форма обучения – очно-заочная.

1.1.4. Режим занятий

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

1.1.5. Цель и задачи программы

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

Задачи программы:

Воспитывающие:

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

1.1.6. Планируемые результаты освоения программы

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

Личностные

В результате обучения по программе обучающийся:

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

Метапредметные

В результате обучения по программе обучающийся:

- умеет выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- умеет сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

– умеет самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

– умеет владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии.

Предметные

В результате обучения по программе обучающийся:

знает:

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

умеет:

– решать текстовые задания повышенного уровня сложности;

– решение задач по физике повышенного и высокого уровня сложности.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Начало занятий – 1 октября.

Окончание занятий – 30 апреля.

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

Каникулы – 1 июня-31 августа.

Срок проведения промежуточной аттестации – 23-30 декабря.

Срок проведения итоговой аттестации – 23-30 апреля.

2.2. Условия формирования групп

В группы принимаются обучающиеся в возрасте от 14 до 15 лет.

2.3. Материально-техническое обеспечение

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

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

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

2.4. Учебный план

Название раздела	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля и аттестации
Вводное занятие	2	1	1	Входная диагностика (викторина)
1. Кинематика материальной точки	12	4	8	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
2. Первый, второй и третий законы Ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения.	34	12	22	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
3. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	20	4	16	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
4. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Волны.	10	2	8	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
5. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление магнитного поля. Электромагнитная индукция.	10	4	6	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
6. Переменный ток. Генераторы переменного тока. Передача электроэнергии на расстояние.	6	2	4	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа. Промежуточная аттестация (контрольные задания)
7. Электромагнитная природа света. Интерференция и дифракция световых волн.	6	2	4	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа

8. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.	6	2	4	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
9. Строение и эволюция Вселенной.	12	4	8	Беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа
Итоговое занятие	2	-	2	Итоговая аттестация (интеллектуальная игра)
ИТОГО:	120	37	83	

2.4.1. Содержание учебного плана

Вводное занятие (2 часа)

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

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

РАЗДЕЛ 1. КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ (12 ЧАСОВ)

Тема 1.1. Кинематика материальной точки (12 часов)

Теория (4 часа): движение точки и тела. Описание движения на плоскости. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость, ускорение. Относительность движения. Преобразования Галилея.

Практика (8 часов): решение задач.

Самостоятельная работа: предложить обучающимся подготовить доклад по различным системам отсчета (геоцентрическая, гелиоцентрическая и т.д.)

РАЗДЕЛ 2. ПЕРВЫЙ, ВТОРОЙ И ТРЕТИЙ ЗАКОНЫ НЬЮТОНА. НЕВЕСОМОСТЬ. ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ (34 ЧАСА)

Тема 2.1. Первый, второй и третий законы Ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения. (34 часа)

Теория (12 часов): законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Ускорение свободного падения.

Практика (22 часа): решение задач.

РАЗДЕЛ 3. ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА. РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ (20 ЧАСОВ)

Тема 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (20 часов)

Теория (4 часа): понятие импульса тела и импульса силы. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса для замкнутой системы, границы применимости закона сохранения импульса для незамкнутых систем.

Практика (16 часов): решение задач.

РАЗДЕЛ 4. КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. КОЛЕБАНИЯ ГРУЗА НА ПРУЖИНЕ. СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ. ВОЛНЫ (10 ЧАСОВ)

Тема 4.1. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Волны. (10 часов)

Теория (2 часа): колебательное движение и характеристики, его описывающие. Способы описания колебательных движений. Пружинный маятник, жесткость пружины. Период колебаний пружинного маятника. Волновые процессы.

Практика (8 часов): решение задач. Промежуточная аттестация (контрольные задания).

РАЗДЕЛ 5. ОДНОРОДНОЕ И НЕОДНОРОДНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. НАПРАВЛЕНИЕ ТОКА И НАПРАВЛЕНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ (10 ЧАСОВ)

Тема 5.1. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление магнитного поля. Электромагнитная индукция (10 часов)

Теория (4 часа): магнитное поле, характеристики магнитного поля. Правило буравчика. Опыт Ампера по взаимодействию параллельных проводников с током. Опыт Эрстеда. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции.

Практика (6 часов): решение задач.

РАЗДЕЛ 6. ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК. ГЕНЕРАТОРЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА РАССТОЯНИЕ (6 Ч.)

Тема 6.1. Переменный ток. Генераторы переменного тока. Передача электроэнергии на расстояние. (6 часов)

Теория (2 часа): переменный электрический ток, способы получения переменного электрического тока. Генераторы и электродвигатели, их конструктивные элементы. Линии электропередач.

Практика (4 часа): решение задач.

РАЗДЕЛ 7. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПРИРОДА СВЕТА. ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ И ДИФРАКЦИЯ СВЕТОВЫХ ВОЛН. (6 Ч.)

Тема 7.1. Электромагнитная природа света. Интерференция и дифракция световых волн. (6 часов)

Теория (2 часа): свет как электромагнитная волна. Интерференция света и способы наблюдения интерференции световых волн. Принцип Гюйгенса-Френнеля. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Практика (4 часа): решение задач.

РАЗДЕЛ 8. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР (6 Ч.)

Тема 8.1. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (6 часов)

Теория (2 часа): атом, размеры атома. Модели атома Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Теория Бора для атома водорода. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи, дефект массы. Атомная энергия.

Практика (4 часа): решение задач.

РАЗДЕЛ 9. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (12 Ч.)

Тема 9.1. Строение и эволюция Вселенной (12 часов)

Теория (4 часа): состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.

Практика (8 часов): решение задач.

Итоговое занятие (2 часа)

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

2.5. Рабочая программа

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Наименование дополнительной общеразвивающей программы, к которой составлена рабочая программа	Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы ОЗШ «Физика на 5» (1 год, 120 часов, автор-составитель: Якупов Г. С.)
Форма обучения	Очно-заочная
Место реализации	Программа реализуется на базе ГАУ ДПО ИРО ОО
Перечень значимых мероприятий муниципального, регионального, всероссийского уровня, международного уровня, где обучающиеся смогут продемонстрировать результаты освоения программы	<ul style="list-style-type: none"> • Межрегиональные олимпиады школьников • Евразийская многопрофильная олимпиада старшеклассников «Поиск»

Тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов по программе	Форма проведения занятия	Планируемые результаты
				Обучающийся будет:
1.	Вводное занятие	2	Комбинированное занятие	- знать правила комплексной безопасности, техники безопасности
Раздел 1. «КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ»		12		Обучающийся будет:
2.	Тема 1.1. Кинематика материальной точки	2	Теоретическое занятие	- иметь понятие о механическом движении, системе отсчета, траектории, перемещения, пути, пройденного телом, скорости, ускорения, читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренных движениях; - уметь решать задачи по теме
3.	Тема 1.1. Кинематика материальной точки	2	Теоретическое занятие	
4.	Тема 1.1. Кинематика материальной точки	2	Практическое занятие	
5.	Тема 1.1. Кинематика материальной точки	2	Практическое занятие	
6.	Тема 1.1. Кинематика материальной точки	2	Практическое занятие	
7.	Тема 1.1. Кинематика материальной точки	2	Практическое занятие	
Раздел 2. «ПЕРВЫЙ, ВТОРОЙ И ТРЕТИЙ ЗАКОНЫ НЬЮТОНА. НЕВЕСОМОСТЬ. ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ»		34		
8.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Теоретическое занятие	- иметь понятие о силе, первом законе Ньютона, втором законе Ньютона, третьем законе Ньютона, понятие об инерциальной системе отсчета, законе Всемирного тяготения; - уметь решать задачи по теме
9.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Теоретическое занятие	
10.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Теоретическое занятие	
11.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Теоретическое занятие	
12.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Теоретическое занятие	
13.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Теоретическое занятие	
14.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Практическое занятие	

15.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Практическое занятие		
16.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Практическое занятие		
17.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Практическое занятие		
18.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Практическое занятие		
19.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Практическое занятие		
20.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Практическое занятие		
21.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Практическое занятие		
22.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Практическое занятие		
23.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Практическое занятие		
24.	Тема 2.1. Первый, второй и третий законы ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения	2	Практическое занятие		
Раздел 3. «ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА. РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ»		20			Обучающийся будет:
25.	Тема 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	2	Теоретическое занятие		- знать об импульсе тела, импульсе силы, записывать второй закон Ньютона в импульсной форме, закон сохранения импульса; - уметь решать стереометрические задачи
26.	Тема 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	2	Теоретическое занятие		
27.	Тема 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	2	Практическое занятие		
28.	Тема 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	2	Практическое занятие		

29.	Тема 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	2	Практическое занятие	
30.	Тема 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	2	Практическое занятие	
31.	Тема 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	2	Практическое занятие	
32.	Тема 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	2	Практическое занятие	
33.	Тема 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	2	Практическое занятие	
34.	Тема 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	2	Практическое занятие	
Раздел 4. «КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. КОЛЕБАНИЯ ГРУЗА НА ПРУЖИНЕ. СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ. ВОЛНЫ»		10		Обучающийся будет:
35.	Тема 4.1. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Волны	2	Теоретическое занятие	<ul style="list-style-type: none"> - знать о механических колебаниях, свободных колебаниях, периоде и амплитуде колебаний, частоте колебаний, фазе колебаний. - уметь решать задачи по заданной теме
36.	Тема 4.1. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Волны	2	Практическое занятие	
37.	Тема 4.1. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Волны	2	Практическое занятие	
38.	Тема 4.1. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Волны	2	Практическое занятие	
39.	Тема 4.1. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Волны	2	Практическое занятие	
Раздел 5. «ОДНОРОДНОЕ И НЕОДНОРОДНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. НАПРАВЛЕНИЕ ТОКА И НАПРАВЛЕНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ»		10		Обучающийся будет:
40.	Тема 5.1. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление магнитного поля. Электромагнитная	2	Теоретическое занятие	- знать об однородном магнитном поле, векторе индукции магнитного поля, линии вектора индукции магнитного поля, о правиле

	индукция			правого винта (буравчика) правиле левой руки, потоке вектора магнитной индукции закона Фарадея для электромагнитной индукции, силе Ампера, силе Лоренца, правиле Ленца для индукционного тока; - уметь решать задачи по заданной теме
41.	Тема 5.1. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление магнитного поля. Электромагнитная индукция	2	Теоретическое занятие	
42.	Тема 5.1. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление магнитного поля. Электромагнитная индукция	2	Практическое занятие	
43.	Тема 5.1. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление магнитного поля. Электромагнитная индукция	2	Практическое занятие	
44.	Тема 5.1. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление магнитного поля. Электромагнитная индукция	2	Практическое занятие	
Раздел 6. «ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА РАССТОЯНИЕ»		6		Обучающийся будет:
45.	Тема 6.1. Передача электроэнергии на расстояние	2	Теоретическое занятие	- знать, что электричество производится и потребляется в разных местах, поэтому вопрос передачи и распределения электроэнергии без потерь – один из важнейших в электроэнергетике; - уметь решать задачи по заданной теме
46.	Тема 6.1. Передача электроэнергии на расстояние	2	Практическое занятие	
47.	Тема 6.1. Передача электроэнергии на расстояние	2	Практическое занятие	
Раздел 7. «ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПРИРОДА СВЕТА. ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ И ДИФРАКЦИЯ СВЕТОВЫХ ВОЛН»		6		Обучающийся будет:
48.	Тема 7.1. Электромагнитная природа света. Интерференция и дифракция световых волн	2	Теоретическое занятие	- знать о принципе Гюйгенса-Френнеля, понятии интерференции и дифракции световых волн, об условии максимумов и минимумов интерференции; - уметь решать задачи по заданной теме
49.	Тема 7.1. Электромагнитная природа света. Интерференция и дифракция световых волн	2	Теоретическое занятие	
50.	Тема 7.1. Электромагнитная природа света. Интерференция и дифракция световых волн	2	Практическое занятие	

Раздел 8. «СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР»		6		Обучающийся будет:
51.	Тема 8.1. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	2	Теоретическое занятие	- знать о модели атомного ядра Томсона и Резерфорда, понятии о протон-нейтронном строении атомного ядра, явлении радиоактивности, видах радиоактивных распадов, законе радиоактивного распада, реакции деления ядер и термоядерные реакции синтеза; - уметь решать задачи по заданной теме
52.	Тема 8.1. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	2	Теоретическое занятие	
53.	Тема 8.1. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	2	Практическое занятие	
Раздел 9. «СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ»		12		Обучающийся будет:
54.	Тема 9.1. Строение и эволюция вселенной	2	Теоретическое занятие	- знать строение Солнечной системы, понятие о галактиках, их видах, реликтовое излучение, возраст Вселенной, этапы эволюции звезд, иметь представление о том, чем занимается космология
55.	Тема 9.1. Строение и эволюция вселенной	2	Теоретическое занятие	
56.	Тема 9.1. Строение и эволюция вселенной	2	Практическое занятие	
57.	Тема 9.1. Строение и эволюция вселенной	2	Практическое занятие	
58.	Тема 9.1. Строение и эволюция вселенной	2	Практическое занятие	
59.	Тема 9.1. Строение и эволюция вселенной	2	Практическое занятие	
60.				Обучающийся будет:
61.	Итоговое занятие	2	Практическое занятие	- уметь оценивать результаты своей работы за год
Всего часов:		120		

2.6. Рабочая программа воспитания

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

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

Обучающиеся по программе ОЗШ «Физика на 5» принимают участие во всех традиционных воспитательных мероприятиях ГАУ ДПО ИРО ОО как в очном, так и в дистанционном форматах.

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

2. Виды, формы и содержание деятельности

Работа с коллективом обучающихся:

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

Работа с родителями:

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

3. Планируемые результаты и формы их демонстрации

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

2.6.1. Календарный план воспитательной работы

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

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

2.7. Формы контроля и аттестации

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

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

Форма:

- викторина.

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:

- интеллектуальная игра.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

для текущего контроля:

– материалы самостоятельных и практических работ;

для промежуточной и итоговой аттестации:

– протоколы аттестации.

2.8. Оценочные материалы

Входная диагностика (входной контроль)

Форма: викторина.

1. Когда надо налить сок из жестяной банки через отверстие в крышке, то делают еще одно отверстие. Только тогда идет хорошая струя. Почему?

2. Ускорение ракеты возрастает даже в том случае, когда равнодействующая приложенных к ней сил остается неизменной. Почему?

3. Каким образом космонавт, не связанный с кораблем, может вернуться на корабль?

4. Какая физическая ошибка допущена в следующем стихотворении?

Она жила и по стеклу текла,
Но вдруг ее морозом оковало,
И неподвижной льдинкой капля стала,
И в мире поубавилось тепла.

5. Даны два совершенно одинаковых длинных железных стержня. Один из них намагничен. Как определить, какой стержень намагничен, не пользуясь никакими другими предметами.

6. В высокий цилиндрический сосуд диаметром 5 см упал мяч диаметром 4 см. Сможете ли вы достать мяч, не поворачивая сосуда?

7. Почему грязный, покрытый копотью снег тает быстрее, чем чистый?

8. Всегда ли сила трения тормозит движение тела? Может ли сила трения быть движущей силой?

9. Как вылить воду из бутылки, не наклоняя ее?

10. Почему после снегопада становится тихо?

Ответы на вопросы викторины:

1. Если сделать в крышке банки только одно отверстие и опрокинуть банку. Сок буде выливаться до тех пор, пока давление внутри жидкости на уровне отверстия не станет равен атмосферному. Когда в крышке два отверстия. То воздух. Попадающий в банку через «свободное» отверстие. Оказывает дополнительное давление на жидкость и «выталкивает» ее.

2. Ускорение растет из-за уменьшения массы ракеты.

3. Отбросив от себя в сторону, противоположную кораблю, Какой-либо предмет.

4. При кристаллизации воды тепло, наоборот выделяется.

5. Пусть намагничен стержень 1. Если в этом случае мы поднесем его конец к середине стержня 2, стержни будут притягиваться. А если поднести конец стержня 2 к середине стержня 1, стержни притягиваться не будут.

6. Налейте в сосуд воду. Мяч всплывет и его можно будет вынуть.

7. Тела черного цвета лучше поглощают тепловое излучение.

8. Может. Например. У тепловозов, автомобилей, мотоциклов силой тяги является сила трения ведущих колес о рельсы и полотно дороги. Предметы на ленте конвейера приводятся в движение и движутся под влиянием силы трения.

9. Через трубку, пропущенную внутрь бутылки, вдуть воздух. При этом давление воздуха в бутылке увеличится и он выдавит часть воды наружу через ту же трубку.

10. Между пушинками свежеснеженного снега существуют маленькие полости. Которые поглощают звук также, как современные звукопоглощающие покрытия.

Критерии оценивания:

высокий уровень – 8-10 правильных ответов;

средний уровень – 5-7 правильных ответов;

низкий уровень – 4 и менее правильных ответов.

Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы, а также стимулирования работы обучающихся, мониторинга результатов и подготовки к промежуточной аттестации. Текущий контроль осуществляется как в ходе теоретических занятий посредством введения в них элементов интерактива и беседы, так и в ходе

выполнения практических работ. Во время практических работ педагог осуществляет наблюдение за правильностью выполнения обучающимися инструкций и технологических карт к ним, а также отслеживает активность обучающихся в выполнении частично регламентированных и творческих заданий. Кроме наблюдения в ходе занятий текущий контроль фактического усвоения материала проводится с использованием информационных технологий, что позволяет оценить уровень практических умений и навыков.

Промежуточная аттестация

Форма: контрольные задания.

Задание №1

Часто экстрасенсы демонстрируют явление так называемого биомагнетизма. Оно проявляется в том, что после прижимания ко лбу металлических предметов, например, монет, последние достаточно долго удерживаются на человеке. Экстрасенсы утверждают, что время удерживания монетки связано с интенсивностью процесса мышления. Предложите объяснение этому явлению, учитывая, что подобный опыт может повторить практически любой человек.

- А) Монетка прилипает к выделениям кожи
- Б) Монетка нагревается и диффундирует в кожу
- В) Монетка удерживается магнитным полем, возникающем при мыслительной деятельности
- Г) Между кожей и монеткой происходит электризация и электростатическое притяжение
- Д) Гравитационная сила притяжения монетки к человеку больше, чем сила притяжения ее к Земле

Ответ: Прилипание обусловлено взаимным притяжением частиц, из которых состоит монетка, к молекулам веществ, находящихся на коже. Ответ А.

Задание №2

В районах со снежной зимой при оттепели деревянные крыши домов иногда продавливаются и рушатся под действием снега. А как изменяется сила тяжести, действующая на снег, находящийся на крыше, в процессе его таяния? При рассуждениях не учитывайте стекание растаявшего снега с крыши, изменение высоты центра тяжести тающего снега (и даже связь массы с энергией, выраженную в формуле Эйнштейна).

- А) Уменьшается
- Б) Не изменяется
- В) Многократно увеличивается
- Г) Увеличивается примерно в полтора-два раза

Ответ: Сила тяжести, действующая на тело, зависит от его массы, но не зависит от агрегатного состояния. При таянии снега его масса не меняется, поэтому не изменяется и действующая на него сила тяжести. Ответ Б.

Задание №3

Китайцы называли их чу-ши, греки – адамас, геркулесов камень, французы – айман, египтяне – кость Ора, немцы – магнесс, англичане – лоудстоун. Большинство этих названий означает «любящий». О чем (или о ком) говорится таким поэтическим языком древних?

Ответ: Магнит.

Задание № 4

Этот ученый – один из известных физиков древности. Ему приписывают фразу: « Дайте мне точку опоры, и я сдвину Землю» О ком идет речь?

Ответ: древнегреческий ученый Архимед.

Задание № 5.

Как вы объясните высказывание Плутарха?

«В янтаре содержится огненная и бестелесная сила, которая выходит из него скрытыми путями, если потереть поверхность янтара...»

Ответ: При натирании поверхность янтара электризуется. Наэлектризованное тело способно притягивать другие тела и создавать искровой разряд.

Критерии оценивания:

низкий уровень – решено правильно ни одной из задач;

средний уровень – решено правильно три-четыре задачи;

высокий уровень – решено правильно пять задач.

Итоговая аттестация

Форма: интеллектуальная игра.

Критерии оценивания:

высокий уровень – решено правильно свыше 65% задач;

средний уровень – решено правильно 50-65% задач;

низкий уровень – решено правильно менее 50% задач.

Диагностические материалы

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

Оценка уровня освоения программы осуществляется по следующим показателям:

Личностное развитие;
 Метапредметные умения и навыки;
 Предметные умения и навыки;
 Теоретическая и практическая подготовка детей.

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

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
Предметные результаты			
1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема знаний)	Беседа, опрос Интеллектуальная игра https://multiurok.ru/files/intellektualnaia-igra-po-fizike-fizboi-8-klass.html
		- средний уровень (овладел более ½ объема знаний)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем знаний данной программы)	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- низкий уровень (избегает употреблять спец. термины)	
		- средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой)	
		- высокий уровень (термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	
2. Практическая подготовка: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	низкий уровень (овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	Решение задач
		- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных умений и навыков);	
		- высокий уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- низкий уровень (испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	
		- средний уровень (работает с помощью педагога)	
		- высокий уровень (работает самостоятельно)	

2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- низкий (начальный - элементарный, выполняет лишь простейшие практические задания)		
		- средний (репродуктивный - задания выполняет на основе образца)		
		- высокий (творческий - выполняет практические задания с элементами творчества)		
Метапредметные результаты				
3. Метапредметные умения и навыки: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать спец. литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	- низкий (испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога)	Мониторинг сформированности предметных и мета предметных результатов по физике https://infourok.ru/monitoring-predmetnyh-i-metapredmetnyh-rezultatov-po-fizike-4943967.html	
		- 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.	Наблюдение	
		- 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		
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	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);		

деятельности	программным требованиям	- средний уровень (овладел более 1/2 объема освоенных навыков)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем навыков)	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- низкий уровень - средний уровень - высокий уровень	
Личностные результаты			
4. Личностное развитие 4.1. Организационно-волевые качества: Терпение, воля, самоконтроль	Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности. Умение контролировать свои поступки	- низкий (терпения хватает меньше чем на 1/2 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 1/2 занятия, периодически контролирует себя сам)	
		- высокий (терпения хватает на все занятие, контролирует себя всегда сам)	
4.2. Ориентационные качества: 4.2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	- низкий уровень (не умеет оценивать свои способности в достижении поставленных целей и задач, преувеличивает или занижает их)	
		- средний уровень (умеет оценивать свои способности, но знает свои слабые стороны и стремится к самосовершенствованию, саморазвитию)	
		- высокий уровень (адекватно оценивает свои способности и достижения)	
4.2.2. Мотивация, интерес к занятиям в ТО	Осознанное участие детей в освоении программы	- низкий уровень (интерес продиктован извне)	
		- средний уровень (интерес периодически поддерживается самим)	
		- высокий уровень (интерес постоянно поддерживается самостоятельно)	
4.3. Поведенческие качества: 4.3.1. Конфликтность	Отношение детей к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия	- низкий уровень (периодически провоцирует конфликты)	
		- средний уровень (в конфликтах не участвует,	

		старается их избегать)	
		- высокий уровень (пытается самостоятельно уладить конфликты)	
4.3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	- низкий уровень (избегает участия в общих делах)	
		- средний уровень (участвует при побуждении извне)	
		- высокий уровень (инициативен в общих делах)	

2.9. Методические материалы

Список основной литературы

1. Физика. Перышкин И.М. - Иванов А.И. (7-9), 2023, 2024.

Список дополнительной литературы

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

Список цифровых ресурсов

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elementy.ru/catalog/8601/Edinaya_kollektsiya_tsifrovyykh_obrazovatelnykh_resursov_school_collection_edu_ru – (Дата обращения: 28.06.2024).
2. Журнал “Квант” [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kvant.mccme.ru/> – (Дата обращения: 28.06.2024).
3. Интернет-кружки, интернет-олимпиады, интернет-репетитор [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metaschool.ru> – (Дата

обращения: 28.06.2024).

4. Межрегиональная олимпиада «Будущие исследователи - будущее науки» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/bibn/> – (Дата обращения: 28.06.2024).

5. Московская олимпиада школьников по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mosphys.olimpiada.ru/> – (Дата обращения: 28.06.2024).

6. Олимпиада школьников «Шаг в будущее» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cendop.bmstu.ru/olymp/> – (Дата обращения: 28.06.2024).

7. Портал Всероссийской олимпиады школьников [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosolymp.ru/>, свободный – (Дата обращения: 28.06.2024).

8. Санкт-Петербургские олимпиады по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://physolymp.spb.ru/index.php/archive>, свободный – (Дата обращения: 28.06.2024).