Областная государственная автономная нетиповая образовательная организация
«Центр выявления и поддержки одарённых детей в Ульяновской области
«Алые паруса»

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
экспертного совета
«ОГАН ОО Центр «Алые паруса»
от 28.04.2026 № 1

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
педагогического совета
«ОГАН ОО Центр «Алые паруса»
от 29.04.2026 № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор «ОГАН ОО Центр «Алые паруса»
_____ Т.А. Хмелевская

Приказ №_132-ОП_ от 19.05.2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3A7E2856D35681539B3C3373D62F9A1D
Владелец: Хмелевская Татьяна Александровна
Действителен: с 06.04.2026 до 30.06.2027

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Физика для инженеров и лириков (8 класс)»

направленность: естественнонаучная
уровень программы: базовый

Срок реализации программы: **8 месяцев**
Возраст обучающихся: **13-15 лет**

Автор-разработчик:
педагог дополнительного образования
Наседкина Юлия Фёдоровна

Ульяновск, 2026 г.

Структура дополнительной общеразвивающей программы

1 Комплекс основных характеристик программы 3
1.1 Пояснительная записка 3
1.2 Цели и задачи программы 6
1.3 Содержание программы 8
1.3.1 Учебный план 8
1.4 Планируемые результаты 19
2 Комплекс организационно-педагогических условий 22
2.1 Календарный учебный график 22
2.2 Условия реализации программы 28
2.3 Формы аттестации 30
2.4 Критерии оценки 30
2.5 Воспитательный компонент 33
Список литературы 36
Приложение 38

1 Комплекс основных характеристик программы
1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы

• Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79).

• Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

• Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242).

• Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573)

• Постановление Правительства Российской Федерации об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ от 11 октября 2023 г. n 1678.

• Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р».

• Устав «ОГАН ОО Центр «Алые паруса».

• Локальные акты «ОГАН ОО Центр «Алые паруса».

Уровень программы: базовый.

Направленность программы: естественнонаучная.

Программа «Физика для инженеров и лириков (8 класс)» рассчитана на учащихся 8 классов, обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики, проявляющих повышенный интерес к физике, демонстрирующих высокую мотивацию к обучению и высокие академические способности, в частности к математике, являющейся главным инструментом для физики.

Программа направлена на значительное расширение школьного курса физики, формирование методов решения олимпиадных задач и их применения к естественным и гуманитарным наукам.

Дополнительность программы по отношению к программам общего образования. Данный вид деятельности в общеобразовательных учреждениях не изучается.

Актуальность программы обусловлена тем, что естественнонаучное образование является важным направлением в педагогике, дающее возможности для улучшения отношения школьников к обучению, развитию

познавательных интересов, формированию научного мировоззрения и современной картины мира, планетарного и экоцентрического типов сознания.

Знание законов природы, понимание фундаментального единства законов живой и неживой природы и социальных процессов, объективно побуждает учитывать их во всех сферах деятельности человека.

Физика, как учебный предмет, является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся. Решение олимпиадных задач, сложных и нестандартных как по формулировке, так и по методам их решения, требует от обучающегося комплексных знаний на углубленном уровне не только по физике, но и по математике, астрономии и другим школьным предметам, в том числе и гуманитарного цикла, так как описанный в задаче процесс необходимо проанализировать, описать, составить или подобрать определенную модель решения и привести решение к правильному ответу.

Программа «Физика для инженеров и лириков (8 класс)» разработана для занятий со школьниками в контексте дополнительного образования, с использованием различных образовательных технологий, в том числе дистанционных, решения задач повышенной сложности, решения практических задач, навыков лабораторного эксперимента.

Новизна программы состоит в систематизации физических и математических знаний при изучении физических явлений на основе решения задач разного уровня, в том числе, практических задач, применение современнейшего лабораторного оборудования и цифровых технологий, обучение с использованием активных форм работы, формирование умений самостоятельно искать новую информацию и различные пути решения сложных задач.

Содержание занятий включает в себя оригинальный материал, существенно углубляющий содержание школьной программы. Программа позволяет обеспечить формирование как предметных умений, так и универсальных учебных действий обучающихся, а также способствует достижению определённых личностных результатов, которые в дальнейшем позволят обучающимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Отличительные особенности программы «Физика для инженеров и лириков (8 класс)» от уже существующих в этой области заключаются в том, что содержание занятий включает в себя материал, существенно расширяющий содержание школьной программы. Содержание программы предполагает систематическую групповую и индивидуальную работу со школьниками.

Программа по курсу учитывает непрерывность физических знаний и необходимость профессионального подхода, который нацелен на формирование у школьников глубоких знаний физики и развитие навыков решения практических задач и задач повышенной сложности.

Программа ориентирована на применение широкого комплекса приемов и методов системно-деятельностного подхода и предусматривает проведение практических, лабораторных, контрольных и самостоятельных работ. В структуру программы входят семь образовательных блоков. Все

образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование практического опыта.

Повышение познавательного интереса обучающихся достигается как подбором задач, так и методикой работы с ними. Большое внимание уделяется практической и экспериментальной части курса, в рамках которой обучающиеся не только наблюдают, описывают, измеряют и анализируют происходящие процессы, но и применяют оригинальные методы прямых и косвенных измерений (таких как: цифровая фотография, графические методы, методы рядов и др.), при этом формируется понимание об ограничениях в применении физической модели и измерительного инструмента.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что в процессе её реализации обучающиеся овладевают прочными теоретическими знаниями и практическими умениями применять эти знания для решения теоретических, экспериментальных и проектных задач, формируются прочные учебные действия. В процессе работы развивается логическое мышление, а также такие качества мышления, как гибкость, конструктивность и критичность.

Содержание учебного материала в учебниках для 7-9 классов построено на единой системе понятий, отражающих основные темы (разделы) курса физики. Таким образом, завершенной предметной линией учебников обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объеме на основной (второй) ступени общего образования. Обучающиеся приобретают достаточно глубокие базовые знания, которые помогают понять и раскрывают, в том числе, многие темы других наук (химия, например, «вырастает» из физики, химические реакции управляются электрическими силами и связаны с электронной структурой частиц. Устройство глаза человека и животных, аккомодация – тема, которую невозможно понять без знания оптики и световых явлений). Содержательное распределение учебного материала в программе «Физика для инженеров и лириков (8 класс)» опирается на возрастные психологические особенности обучающихся основной школы, которые характеризуются стремлением подростка к общению и совместной деятельности со сверстниками и особой чувствительностью к морально-этическому «кодексу товарищества», в котором заданы важнейшие нормы социального поведения взрослого мира. Учет особенностей подросткового возраста, успешность и своевременность формирования новообразований познавательной сферы, качеств и свойств личности связываются с активной позицией учителя, а также с адекватностью построения образовательного процесса и выбора условий и методик обучения. В учебниках 7 и 8 классов наряду с формированием первичных научных представлений об окружающем мире развиваются и систематизируются преимущественно практические умения представлять и обрабатывать текстовую, графическую, числовую и звуковую информацию по результатам проведенных экспериментов для документов и презентаций. Содержание учебника 9 класса в основном ориентировано на использование заданий из других предметных областей, которые следует реализовать в виде мини-проектов. Программа представляет

собой содержательное описание основных тематических разделов с раскрытием видов учебной деятельности при рассмотрении теории и выполнении практических работ. Вопросы и задания в учебниках способствуют овладению учащимися приемами анализа, синтеза, отбора и систематизации материала на определенную тему.

Адресат программы: обучающиеся 13 – 15 лет. Выбор данной возрастной категории для освоения программы обуславливается психологическими особенностями детей среднего школьного возраста в восприятии материала, мотивации к учебной деятельности, коммуникативной и аналитической деятельности, формированию мировоззрения.

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (далее ДОТ и ЭО).

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Формы занятий: занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть. Форму занятий можно определить как групповую деятельность детей.

При реализации программы с применением ДОТ и ЭО возможны следующие формы проведения занятий:

- Видеоконференция – обеспечивает двухстороннюю аудио- и видеосвязь между педагогом и обучающимися. Преимуществом такой формы виртуального общения является визуальный контакт в режиме реального времени. Охватывает большое количество участников образовательного процесса.

- Чат–занятия – это занятия, которые проводятся с использованием чатов - электронной системы общения, проводится синхронно, то есть все участники имеют доступ к чату в режиме онлайн.

- Онлайн–консультации – это наиболее эффективная форма взаимодействия между педагогом и обучающимися. Преимущество таких консультаций в том, что, как при аудио и тем более видео контакте, создается максимально приближённая к реальности атмосфера живого общения. К наиболее приемлемым для дополнительного образования можно отнести, также, такие формы как мастер классы, дистанционные конкурсы, фестивали, выставки, электронные экскурсии.

Виды занятий: лекции и практические работы. Основной формой является групповое обучение.

***Объем программы*:** 136 часов.

Срок освоения программы: 8 месяцев.

Режим занятий: 2 раза в неделю 2 академических часа с перерывом продолжительностью 10 минут.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы – создать условия для поддержки и развития способных и одаренных детей, развить сообразительность, критичность мышления, системность и глубину знаний, физическую интуицию, логическое мышление, память, способствовать формированию навыков к исследовательской работе, подготовить к участию в:

- Региональный этап олимпиады им. Дж. К. Максвелла;
- Олимпиада школьников «Ломоносов».

Задачи:

Образовательные:

– обеспечить высокий уровень знаний учащихся, понимание сущности физических явлений и законов, взаимосвязи теории и эксперимента;

– обучить методам и сформировать умение решать физические и экспериментальные задачи высокого уровня сложности на основе глубоких знаний математики и физических закономерностей;

– обеспечить эффективное сочетание урочных и внеурочных форм организации образовательного процесса, взаимодействие всех его участников;

– организовать интеллектуальные и творческие соревнования, проектной и учебно-исследовательской деятельности;

– сохранить и укрепить физическое, психологическое и социальное здоровье обучающихся, обеспечить их безопасность;

– внедрить в учебно-воспитательный процесс современные образовательные технологии, формирующие ключевые компетенции;

– познакомить обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

– сформировать у обучающихся знания о механических, тепловых, световых и звуковых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

– сформировать у обучающихся умение наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

– сформировать представление о таких общенаучных понятиях как: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки.

Развивающие:

– сформировать позитивную мотивацию обучающихся к учебе;

– обеспечить условия, учитывающие индивидуально-личностные особенности обучающихся;

– совершенствовать взаимодействие учебных дисциплин на основе интеграции;

– сформировать физическое и математическое мышления, направленные на анализ и описание природных процессов и явлений;

– развить способность самостоятельно приобретать и применять знания, умения, навыки;

– сформировать способности выдвигать и доказывать гипотезы

экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели;

– сформировать навык рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач повышенной сложности и олимпиадных задач.

Воспитательные:

– сформировать понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека;

– сформировать способность к самоанализу и критическому мышлению;

– воспитать такие качества личности как: целеустремленность, усидчивость, ответственность, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

– воспитать убежденность в возможности познания законов природы.

1.3 Содержание программы

1.3.1 Учебный план

№ п\п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Входная диагностика		***12***	***4***	***8***	Тестирование. Решение задач
Раздел 1 – Тепловые явления		***22***	***11***	***11***	
1.1	Строение вещества. Молекулы. Кристаллическая решетка. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
1.2	Диффузия. Броуновское движение. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Силы взаимодействия молекул. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления в природе	4	2	2	Устный опрос. Решение задач
1.3	Механическая энергия. Закон сохранения энергии	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
1.4	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела	4	2	2	Устный опрос. Решение задач
1.5	Виды теплообмена. Теплопроводность, конвекция, излучение	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
1.6	Количество теплоты. Единицы измерения количества теплоты. Удельная теплоемкость. Расчёт	2	1	1	Устный опрос. Решение задач

	количества теплоты при нагреве				
1.7	Графическое представление процессов нагрева. Чтение графиков. Решение задач	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
1.8	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
1.9	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Решение задач	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
Раздел 2 – Методика обработки результатов измерений		***6***	***3***	***3***	
2.1	Знакомство. Физические термины. Наблюдение, опыт, эксперимент. Прямые и косвенные измерения	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
2.2	Физические величины. Единицы измерения Точность и погрешность измерения. Абсолютная и относительная погрешность. Погрешность прямых и косвенных измерений. Случайная статистическая погрешность. Приборная погрешность	4	2	2	Устный опрос. Решение задач
Раздел 3 – Изменение агрегатных состояний вещества		***12***	***6***	***6***	
3.1	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Чтение графиков плавления и отвердевания кристаллических тел	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
3.2	Испарение и кипение, конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости, её выделение при конденсации пара	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
3.3	Удельная теплота парообразования и конденсации. Тепловой баланс системы	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
3.4	Работа газа и пара при расширении	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
3.5	Двигатель внутреннего сгорания. КПД теплового двигателя. Газотурбинная установка	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
3.6	Паровая турбина. Паровоз. Пароход. Изобретения Стефенсона и Черепановых	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
Раздел 4 – Электрические явления		***32***	***16***	***16***	
4.1	Электризация тел. Электрическое поле. Где искать заряды? Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие	2	1	1	Устный опрос. Решение задач

	заряженных тел. Два рода зарядов				
4.2	Таблица Менделеева: информация, которую можно из неё извлечь. Порядковый номер, зарядовое число, массовое число. Число Авогадро	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.3	Развитие представлений о микромире: Демокрит, Дальтон, Томсон, Резерфорд, Нильс Бор Современные представления о микромире. Строение атомов	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.4	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.5	Делимость электрического заряда. Электрон. Опыт Милликена	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.6	Электрический ток. Сила тока. Источники тока. Действия тока. Элементы электрической цепи	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.7	Электрическое напряжение. Единицы измерения напряжения. Вольтметр. Вольтамперная характеристика проводника	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.8	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка цепи	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.9	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостат. Параллельное и последовательное сопротивление проводников	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.10	Способы расчёта электрических цепей	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.11	Работа и мощность электрического тока. Единицы измерения	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.12	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.13	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.14	Короткое замыкание. Предохранители	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
4.15	Лабораторный практикум по электрическим цепям	2	-	2	Решение задач
4.16	Применение закона сохранения энергии. Задачи на баланс	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
Раздел 5 – Электромагнитные явления		***8***	***4***	***4***	
5.1	Магнитное поле, его источники. Графическое изображение магнитного поля. Вектор магнитной индукции.	2	1	1	Устный опрос. Решение задач

	Обозначения 3D. Правило буравчика				
5.2	Взаимодействие токов с магнитным полем. Правило левой руки. Сила Ампера. Магнитный момент сил	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
5.3	Сила Лоренца. Движение зарядов в магнитном поле	4	2	2	Устный опрос. Решение задач
Раздел 6 – Световые явления		***20***	***8***	***12***	
6.1	Источники света. Распространение света. Отражение, рассеяние, поглощение света	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
6.2	Плоское зеркало. Решение задач об отражении света. Геометрические построения в оптике	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
6.3	Преломление света. Закон Преломления	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
6.4	Линзы. Оптическая сила линзы. Изображение, даваемое линзой. Построения. Формула тонкой линзы. Увеличение изображения. Решение задач на построение	4	2	2	Устный опрос. Решение задач
6.5	Разложение белого света в спектр. Цвета	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
6.6	Глаз и зрение. Близорукость и дальнозоркость. Контрольная работа	4	2	2	Устный опрос. Решение задач
6.7	Лабораторные эксперименты: «Изучение прямолинейного распространения света», «Наблюдение отражения света», «Изучение изображения, даваемого линзой», «Изучение преломления света»	4	-	4	Решение задач
Раздел 7 – Давление		***24***	***8***	***16***	
7.1	Давление. Единицы измерения давления. Способы увеличения или уменьшения давления	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
7.2	Давление газа. Давление в жидкости. Закон Паскаля	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
7.3	Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
7.4	Воздушная оболочка Земли. Атмосферное давление. Гипотеза Галилео Галилея. Опыт Торричелли. Физиологические свойства атмосферы	4	2	2	Устный опрос. Решение задач
7.5	Барометры. Барометр-анероид. Манометры. Абсолютное давление. Измерение высоты	2	1	1	Устный опрос. Решение задач
7.6	Компрессоры. Контрольная работа по	4	2	2	Устный опрос.

	теме «Давление»				Решение задач
7.7	Лабораторный практикум по всем темам цикла	8	-	8	Решение задач
Итого:		**136**	**60**	**76**	

Содержание учебного плана

Входная диагностика

Теория. Техника безопасности при работе в кабинете физики. Правила поведения в коллективе. Знакомство с коллективом. Задача как предмет изучения в процессе обучения.

Практика. Тестирование на определение уровня способностей. Знакомство с библиотекой, электронными ресурсами. Решение задач. Оперирование вопросами при решении задач разного вида.

Контроль. Тестирование. Решение задач.

Раздел 1 – Тепловые явления

Тема 1.1 – Строение вещества. Молекулы. Кристаллическая решетка. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ

Теория. Строение вещества. Молекулы. Кристаллическая решетка. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 1.2 – Диффузия. Броуновское движение. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Силы взаимодействия молекул. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления в природе

Теория. Диффузия. Броуновское движение. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Силы взаимодействия молекул. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления в природе.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 1.3 – Механическая энергия. Закон сохранения энергии

Теория. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.

Практика. Решение задач.

Контроль. Решение поставленных задач.

Тема 1.4 – Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела. Теплообмен и совершение работы.

Теория. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 1.5 – Виды теплообмена. Теплопроводность, конвекция, излучение

Теория. Три вида теплообмена.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 1.6 – Количество теплоты. Единицы измерения количества теплоты. Удельная теплоемкость. Расчёт количества теплоты при нагреве

Теория. Теплота – мера энергетического обмена. Теплоемкость – способность тела накапливать тепло.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 1.7 – Графическое представление процессов нагрева. Чтение графиков. Решение задач

Теория. Графическое представление процессов нагрева. Чтение графиков.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 1.8 – Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива

Теория. Реакции и продукты сгорания топлив. Горючие элементы топлив. Удельная теплота сгорания топлива.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 1.9 – Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Решение задач

Теория. Закон сохранения и превращения энергии – фундаментальный физический закон. Тепловой баланс.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Раздел 2 – Методика обработки результатов измерений

Тема 2.1 – Физические термины. Наблюдение, опыт, эксперимент. Прямые и косвенные измерения

Теория. Физика – наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Прямые и косвенные измерения. Современные технические и бытовые приборы. Физическая величина, цена деления, шкалы, погрешность измерения.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 2.2 – Физические величины. Единицы измерения. Точность и погрешность измерения. Абсолютная и относительная погрешность. Погрешность прямых и косвенных измерений. Случайная статистическая погрешность. Приборная погрешность

Теория. Основные методы изучения физики (наблюдения и опыты), их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Измерительные приборы: линейка, мензурка, термометр, секундомер, вольтметр. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. Демонстрации. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения. Абсолютная и

относительная погрешность. Погрешность прямых и косвенных измерений. Случайная статистическая погрешность. Приборная погрешность.

Практика. Лабораторная работа 1 (два эксперимента, одна практическая задача)

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Раздел 3 – Изменение агрегатных состояний вещества

Тема 3.1 – Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Чтение графиков плавления и отвердевания кристаллических тел

Теория. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления/кристаллизации. Удельная теплота плавления. Чтение графиков плавления и отвердевания кристаллических тел.

Практика. Тест. Решение графических задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 3.2 – Испарение и кипение, конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости, её выделение при конденсации пара

Теория. Испарение и кипение, конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости, её выделение при конденсации пара. Графики нагрева и кристаллизации.

Практика. Решение задач

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 3.3 – Удельная теплота парообразования и конденсации. Тепловой баланс системы

Теория. Удельная теплота парообразования и конденсации. Графические задачи. Закон сохранения и превращения энергии – фундаментальный физический закон. Тепловой баланс.

Практика. Решение задач

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 3.4– Работа газа и пара при расширении

Теория. Работа газа и пара при расширении. Графические задачи.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 3.5 – Двигатель внутреннего сгорания. КПД теплового двигателя. Газотурбинная установка

Теория. Работа газа и пара при расширении. Термический КПД и его отношение к реальному КПД двигателя. Циклы Отто, Дизеля и смешанный. Циклы ГТУ.

Практика. Решение задач. Подготовка докладов на темы «История изобретения паровых машин», «Циклы ДВС Отто, Дизеля» и др.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 3.6 – Паровая турбина. Паровоз. Пароход. Изобретения Стефенсона и Черепановых

Теория. Паровая турбина. Паровоз. Пароход. Изобретения Стефенсона и Черепановых. Доклады «Изамбард Брунель и пароход «Great Estern».

Практика. Тест.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Раздел 4 – Электрические явления

Тема 4.1 – Электризация тел. Электрическое поле. Где искать заряды? Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов

Теория. Заряды в природе. Электризация тел. Электрическое поле. Где искать заряды? Электризация тел при соприкосновении. Разделение зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.2 – Таблица Менделеева: информация, которую можно из неё извлечь. Порядковый номер, зарядовое число, массовое число. Число Авогадро

Теория. Таблица Менделеева: информация, которую можно из неё извлечь. Порядковый номер, зарядовое число, массовое число. Число Авогадро. Масса атома. Заряд атома.

Практика. Практическое задание.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.3 – Развитие представлений о микромире: Демокрит, Дальтон, Томсон, Резерфорд, Нильс Бор. Современные представления о микромире. Строение атомов

Теория. Развитие представлений о микромире: Демокрит, Дальтон, Томсон, Резерфорд, Нильс Бор. Современные представления о микромире. Строение атомов.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.4 – Электроскоп. Проводники и непроводники электричества

Теория. Электроскоп. Проводники и непроводники электричества. Свободные и связанные заряды.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.5 – Делимость электрического заряда. Электрон. Опыт Милликена

Теория. Делимость электрического заряда. Электрон. Опыт Милликена. Элементарный заряд.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.6 – Электрический ток. Сила тока. Источники тока. Действия тока. Элементы электрической цепи

Теория. Электрический ток. Сила тока. Источники тока. Действия тока. Элементы электрической цепи и их изображение в схеме.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.7 – Электрическое напряжение. Единицы измерения напряжения. Вольтметр. Вольтамперная характеристика проводника

Теория. Разность потенциалов, напряжение. Единицы измерения напряжения. Вольтметр. Вольтамперная характеристика проводника.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.8 – Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка цепи

Теория. Электрическое сопротивление проводников. Удельное электрическое сопротивление. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка цепи.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.9 – Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостат. Параллельное и последовательное сопротивление проводников

Теория. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Геометрия проводника. Реостат. Параллельное и последовательное сопротивление проводников. Приведение реальных схем к набору параллельных и последовательных соединений.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.10 – Способы расчёта электрических цепей

Теория. Способы расчёта электрических цепей. Приведение реальных схем к набору параллельных и последовательных соединений. Анализ схем.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.11 – Работа и мощность электрического тока. Единицы измерения

Теория. Протекание тока в проводнике. Работа и мощность электрического тока. Единицы измерения мощности.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.12 – Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца

Теория. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Закон сохранения и превращения энергии – фундаментальный физический закон. Энергетический баланс.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.13 – Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы

Теория. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.14 – Короткое замыкание. Предохранители

Теория. Короткое замыкание. Предохранители.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.15 – Лабораторный практикум по электрическим цепям

Практика. Лабораторная работа.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 4.16 – Применение закона сохранения энергии. Задачи на баланс

Теория. Закон сохранения энергии. Баланс.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Раздел 5 – Электромагнитные явления

Тема 5.1 – Магнитное поле, его источники. Графическое изображение магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Обозначения 3D. Правило буравчика

Теория. Магнитное поле, его источники. Графическое изображение магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Обозначения 3D. Правило буравчика.

Практика. Тест.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 5.2 – Взаимодействие токов с магнитным полем. Правило левой руки. Сила Ампера. Магнитный момент сил

Теория. Взаимодействие токов с магнитным полем. Правило левой руки. Сила Ампера. Магнитный момент сил.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 5.3 – Сила Лоренца. Движение зарядов в магнитном поле

Теория. Сила, действующая на частицу в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение зарядов в магнитном поле.

Практика. Самостоятельная работа.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Раздел 6 – Световые явления

Тема 6.1 – Источники света. Распространение света. Отражение, рассеяние, поглощение света

Теория. Источники света. Распространение света. Отражение, рассеяние, поглощение света.

Практика. Практическое задание.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 6.2 – Плоское зеркало. Решение задач об отражении света. Геометрические построения в оптике

Теория. Плоское зеркало. Решение задач об отражении света. Геометрические построения в оптике.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 6.3 – Преломление света. Закон Преломления

Теория. Преломление света. Закон преломления Снеллиуса.

Практика. Лабораторная работа.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 6.4 – Линзы. Оптическая сила линзы. Изображение, даваемое линзой. Построения. Формула тонкой линзы. Увеличение изображения. Решение задач на построение

Теория. Линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Оптическая сила линзы. Изображение, даваемое линзой. Построения. Формула тонкой линзы. Увеличение изображения.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 6.5 – Разложение белого света в спектр. Цвета

Теория. Дисперсия света. Разложение белого света в спектр. Цвета.

Практика. Практическая работа

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 6.6 – Глаз и зрение. Близорукость и дальнозоркость. Контрольная работа

Теория. Глаз и зрение. Недостатки зрения, близорукость и дальнозоркость, астигматизм. Аккомодация.

Практика. Конспектирование. Контрольная работа.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 6.7 – Лабораторные эксперименты: «Изучение прямолинейного распространения света», «Наблюдение отражения света», «Изучение изображения, даваемого линзой», «Изучение преломления света»

Практика. Лабораторная работа.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Раздел 7 – Давление

Тема 7.1 – Давление. Единицы измерения давления. Способы увеличения или уменьшения давления

Теория. Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач. Демонстрации. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой. Выяснение способов уменьшения и увеличения давления в быту и технике.

Практика. Тест.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 7.2 – Давление газа. Давление в жидкости. Закон Паскаля

Теория. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Демонстрации. Давление газа на стенки сосуда. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Демонстрации. Шар Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач. Демонстрации. Давление внутри жидкости. Опыт с телами разной плотности, погруженными в воду. Давление, высота столба жидкости, закон Паскаля.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 7.3 – Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс

Теория. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью – на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Демонстрации. Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности.

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 7.4 – Воздушная оболочка Земли. Атмосферное давление. Гипотеза Галилео Галилея. Опыт Торричелли. Физиологические свойства атмосферы

Теория. Атмосферное давление. Воздушная оболочка Земли. Атмосферное давление. Гипотеза Галилео Галилея. Опыт Торричелли. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Демонстрации. Определение массы воздуха. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Физиологические свойства атмосферы. Кессонная болезнь. Горная болезнь.

Практика. Практическое задание.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 7.5 – Барометры. Барометр-анероид. Манометры. Абсолютное давление. Измерение высоты

Теория. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач. Демонстрации. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Измерение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Демонстрации. Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра и металлического манометра

Практика. Решение задач.

Контроль. Устный опрос. Решение поставленных задач.

Тема 7.6 – Компрессоры. Контрольная работа по теме «Давление»

Теория. Компрессоры. Виды, типы компрессоров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач. Демонстрации. Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса.

Практика. Контрольная работа.

Контроль. Решение поставленных задач.

Тема 7.7 – Лабораторный практикум по всем темам цикла

Практика. Лабораторная работа.

Контроль. Решение поставленных задач.

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

– сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

– убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

– самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

– готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

– формирование представлений о постановке, классификации, приёмах и методах решения школьных физических задач;

– развитие интереса к физике через решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;

– формирование профессиональных намерений для выбора профессии;

– расширение знаний основных физических законов на примере решения задач повышенной трудности;

– раскрытие некоторых нестандартных приёмов из математического аппарата, применяемого для решения задач повышенной сложности;

– развитие физической интуиции и определённых техник решения задач по физике, в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека.

Метапредметные результаты:

– умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи в изучении физики;

– способность развивать мотивы и познавательные интересы в изучении физики;

– умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные;

– умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

– владение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

– понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

– формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

– приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

– развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

– освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения практических задач;

– формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

– умение определять взаимосвязь между основополагающими научными понятиями, физикой и другими естественными науками;

– владение приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений;

– умение решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи повышенного уровня сложности;

– умение применять физические модели при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель;

– умение использовать изученные нестандартные математические приёмы в процессе решения задач.

2 Комплекс организационно-педагогических условий
2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель: 31
Количество учебных дней: 62
Даты начала и окончания учебного периода: 14.09.26-31.05.27

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата проведения занятия		Причина изменения даты
					планируемая	фактическая	
Входная диагностика – 12 часов							
1.	Вводное занятие	2	Комбинированное занятие.	Устный опрос Тестирование			
2.	Решение задач	2	Практическая работа.	Решение задач			
3.	Решение задач	2	Практическая работа.	Решение задач			
4.	Решение задач	2	Практическая работа.	Решение задач			
5.	Решение задач	2	Практическая работа.	Решение задач			
6.	Решение задач	2	Практическая работа.	Решение задач			
Раздел 1 Тепловые явления – 22 часа							
7.	Строение вещества. Молекулы. Кристаллическая решетка. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
8.	Диффузия. Броуновское движение. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Силы взаимодействия молекул. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления в природе	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			

9.	Диффузия. Броуновское движение. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Силы взаимодействия молекул. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления в природе	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
10.	Механическая энергия. Закон сохранения энергии.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
11.	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
12.	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
13.	Виды теплообмена. Теплопроводность, конвекция, излучение.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
14.	Количество теплоты. Единицы измерения количества теплоты. Удельная теплоемкость. Расчёт количества теплоты при нагреве	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
15.	Графическое представление процессов нагрева. Чтение графиков. Решение задач	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
16.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
17.	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Решение задач	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Раздел 2 Методика обработки результатов измерений – 6 часов							
18.	Знакомство. Физические термины. Наблюдение, опыт, эксперимент. Прямые и косвенные измерения	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
19.	Физические величины. Единицы измерения Точность и погрешность измерения. Абсолютная и относительная погрешность. Погрешность прямых и косвенных измерений. Случайная статистическая погрешность. Приборная погрешность.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
20.	Физические величины. Единицы измерения Точность и погрешность измерения. Абсолютная и относительная погрешность. Погрешность прямых и косвенных измерений. Случайная статистическая погрешность. Приборная погрешность.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			

Раздел 3 Изменение агрегатных состояний вещества – 12 часов							
21.	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Чтение графиков плавления и отвердевания кристаллических тел.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
22.	Испарение и кипение, конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости, её выделение при конденсации пара.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
23.	Удельная теплота парообразования и конденсации. Тепловой баланс системы	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
24.	Работа газа и пара при расширении.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
25.	Двигатель внутреннего сгорания. КПД теплового двигателя. Газотурбинная установка.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
26.	Паровая турбина. Паровоз. Пароход. Изобретения Стефенсона и Черепановых	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Раздел 4 Электрические явления – 32 часа							
27.	Электризация тел. Электрическое поле. Где искать заряды? Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
28.	Таблица Менделеева: информация, которую можно из неё извлечь. Порядковый номер, зарядовое число, массовое число. Число Авогадро	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
29.	Развитие представлений о микромире: Демокрит, Дальтон, Томсон, Резерфорд, Нильс Бор Современные представления о микромире. Строение атомов.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
30.	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
31.	Делимость электрического заряда. Электрон. Опыт Милликена	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
32.	Электрический ток. Сила тока. Источники тока. Действия тока. Элементы электрической цепи.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
33.	Электрическое напряжение. Единицы измерения напряжения. Вольтметр. Вольтамперная характеристика проводника	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			

34.	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка цепи	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
35.	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостат. Параллельное и последовательное сопротивление проводников.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
36.	Способы расчёта электрических цепей	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
37.	Работа и мощность электрического тока. Единицы измерения	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
38.	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
39.	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
40.	Короткое замыкание. Предохранители	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
41.	Лабораторный практикум по электрическим цепям.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
42.	Применение закона сохранения энергии. Задачи на баланс	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Раздел 5 Электромагнитные явления – 8 часов							
43.	Магнитное поле, его источники. Графическое изображение магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Обозначения 3D. Правило буравчика	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
44.	Взаимодействие токов с магнитным полем. Правило левой руки. Сила Ампера. Магнитный момент сил.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
45.	Сила Лоренца. Движение зарядов в магнитном поле	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
46.	Сила Лоренца. Движение зарядов в магнитном поле	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Раздел 6 Световые явления – 20 часов							
47.	Источники света. Распространение света. Отражение, рассеяние, поглощение света	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
48.	Плоское зеркало. Решение задач об отражении света. Геометрические построения в оптике	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			

49.	Преломление света. Закон Преломления	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
50.	Линзы. Оптическая сила линзы. Изображение, даваемое линзой. Построения. Формула тонкой линзы. Увеличение изображения. Решение задач на построение	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
51.	Линзы. Оптическая сила линзы. Изображение, даваемое линзой. Построения. Формула тонкой линзы. Увеличение изображения. Решение задач на построение	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
52.	Разложение белого света в спектр. Цвета	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
53.	Глаз и зрение. Близорукость и дальнозоркость. Контрольная работа	2	Комбинированное занятие	Решение задач			
54.	Глаз и зрение. Близорукость и дальнозоркость. Контрольная работа	2	Комбинированное занятие	Решение задач			
55.	Лабораторные эксперименты: «Изучение прямолинейного распространения света», «Наблюдение отражения света», «Изучение изображения, даваемого линзой», «Изучение преломления света»	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
56.	Лабораторные эксперименты: «Изучение прямолинейного распространения света», «Наблюдение отражения света», «Изучение изображения, даваемого линзой», «Изучение преломления света»	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Раздел 7 Давление – 24 часа							
57.	Давление. Единицы измерения давления. Способы увеличения или уменьшения давления	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
58.	Давление газа. Давление в жидкости. Закон Паскаля.	2	Комбинирован	Устный опрос. Решение задач			
59.	Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
60.	Воздушная оболочка Земли. Атмосферное давление. Гипотеза Галилео Галилея. Опыт Торричелли. Физиологические свойства атмосферы.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
61.	Воздушная оболочка Земли. Атмосферное давление. Гипотеза Галилео Галилея. Опыт Торричелли.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			

	Физиологические свойства атмосферы.						
62.	Барометры. Барометр-анероид. Манометры. Абсолютное давление. Измерение высоты	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
63.	Компрессоры. Контрольная работа по теме «Давление»	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
64.	Компрессоры. Контрольная работа по теме «Давление»	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
65.	Лабораторный практикум по всем темам цикла	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
66.	Лабораторный практикум по всем темам цикла	2	Комбинированное занятие	Решение задач			
67.	Лабораторный практикум по всем темам цикла	2	Комбинированное занятие	Решение задач			
68.	Лабораторный практикум по всем темам цикла	2	Комбинированное занятие	Решение задач			
Итого: 136 часов							

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, мультимедийной доской, столом для руководителя.

Кабинет физики оснащён системой электроснабжения лабораторных столов с электробезопасным напряжением 36 ÷ 42 В. Измерительный комплекс кабинета физики обеспечен компьютерными и цифровыми средствами измерения.

Группа учеников состоит не более чем из 15 человек.

Рабочее место оснащено столом, стульями, персональным компьютером или ноутбуком, компьютерной мышью, программным обеспечением.

Методическое обеспечение

К работе в объединении обучающиеся приступают после проведения педагогом соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы, объявлением темы занятия, плана работы. Новую тему педагог объясняет с применением технологий мультимедиа.

Для реализации программы «Физика для инженеров и лириков (8 класс)» сформирован учебно-методический комплекс, который постоянно пополняется.

Учебно-методический комплекс и включает следующие материалы:

– специальная, научная и методическая литература по физике;

– лекционный курс (в форме презентаций) каждого раздела программы;

– комплекс заданий для самостоятельной работы по каждому разделу программы;

– методические рекомендации по выполнению заданий каждого раздела программы;

– учебные материалы в сети Интернет и в электронных библиотеках;

– перечень и расписание проведения досуговых мероприятий;

– видеоматериалы.

- Наборы для выполнения самостоятельных экспериментов по механике;

- Цифровая лаборатория Pasco по физике.

Дидактические материалы.

Самостоятельные творческие работы обучающихся

Методические материалы

Формы работы на уроке:

– краткое, не более 10 минут, объяснение педагогом основных положений изучаемого материала. Детали и нюансы выясняются в процессе решения обучающимися теоретических и экспериментальных задач, восприятия демонстраций физических явлений, выполнения лабораторных работ и др.

Практико-ориентированная часть программы реализуется за счет проведения практических работ.

Практические занятия проходят в форме лабораторных практикумов и практикумов по решению задач. Лабораторный практикум по каждой теме состоит из нескольких лабораторных работ.

Типы занятий: комбинированные, теоретические, практические, лабораторные, самостоятельные, контрольные.

Методы обучения:

– по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

– по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, частично-поисковые, поисковые, исследовательские. Для проверки теоретических знаний используются методы опросов наблюдения.

Используемые интернет – ресурсы:

1. Виртуальные лабораторные работы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://seninvg07.narod.ru/i ndex.htm – используется для проведения лабораторных работ.

2. "Вся физика". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.all-fizika.com – материалы используются для подготовки к учебным занятиям.

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://school- collection.edu.ru – используется для визуализации теоретических сведений и лабораторных работ.

4. Издательский дом «Первое сентября». Учебно-методическая газета «Физика» (с 2000 – 2016 год). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fiz.1sept.ru/fizarchi ve.php – материалы используются для наполнения содержания учебных занятий

5. Клуб для учителей физики, учащихся 7-9 классов и их родителей / Лабораторный практикум / Рассуждалки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fizika.ru/ используется для проведения лабораторных работ

6. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» (издается с января 1970 года). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://kvant.mccme.ru/ – Материалы используются для разбора на учебных занятиях и для самостоятельной работы обучающихся

7. Синтез образовательных мультимедиа и интерактивных технологий. Коллекция анимационных материалов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://somit.ru/ – материалы используются на занятиях для визуализации

8. Федеральная заочная физико-техническая школа при Московском физико-техническом институте. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.school.mipt.ru – Задачи используются для разбора на учебных занятиях и самостоятельной работы обучающихся

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru – информация о физиках и истории их открытий

10. Электронная библиотека «Наука и техника»/ Нобелевские лауреаты и их открытия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://n-t.ru/nl/fz/ – материалы используются для учебно-воспитательных моментов на занятиях

Информационное обеспечение

Персональный компьютер с пакетом Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Power Point) и выходом в сеть Интернет.

Кадровое обеспечение: В реализации программы занят один педагог дополнительного образования Наседкина Юлия Фёдоровна.

2.3 Формы аттестации

Формы проведения аттестации: контрольная работа.

Виды контроля:

- Предварительный контроль (Входная диагностика) – проводится в виде тестирования при зачислении на программу.

- Текущий контроль – проводится на каждом занятии в виде проверки домашнего задания, выполнения упражнений, решения поставленных задач.

- Тематический контроль – проводится по мере освоения каждой учебной темы. Включает фронтальный устный опрос, а также различные виды деятельности при индивидуальном и групповом опросе.

- Итоговый контроль – заключительная проверка знаний, умений, навыков в конце учебного курса. Защита практической работы.

Критериями качества освоения обучающимися данной образовательной программы являются:

– достижение в достаточном объеме цели образовательной программы и ее задач;

– активность участия обучающихся в практической деятельности (участие личных и командах соревнованиях и мероприятиях);

– соответствие уровня подготовки обучающихся планируемым результатам обучения.

По окончании каждой темы проводится промежуточная аттестация в форме контрольной работы по решению олимпиадных заданий, с целью проведения анализа освоения теоретического материала и формирования навыков решения сложных задач.

2.4 Критерии оценки

Оценочные материалы выражаются в успешной сдаче текущих и итоговых тестов по разделам программы, участии обучающихся в этапах Всероссийской олимпиады школьников по физике.

Примерные тестовые задания по программе представлены в Приложении.

Формы подведения итогов:

- контрольная работа;
- защита практической работы.

Способы определения результативности

В образовательном процессе для диагностики успешности освоения учебной программы используются:

- метод наблюдения;
- метод анализа продуктов образовательной деятельности обучающегося.

Формы диагностики:

1. Промежуточная диагностика проводится по завершении каждого модуля.

2. Итоговая диагностика проводится после завершения всей учебной программы. Предметом оценки служат умения и знания в предметной области «Физика».

Оперативный контроль учебных достижений осуществляется на протяжении всех занятий и имеет своей целью оценку систематичности учебной работы обучающихся по формированию знаний и умений в рамках освоения данного материала. Проводится в процессе устного опроса, проведения практических работ, выполнения индивидуальных заданий и т.п.

Задачи текущего контроля:

- повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной работе;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- обеспечение обратной связи между обучающимися и преподавателем, позволяющей определить уровень освоения учебного материала;
- дифференциация итоговой оценки знаний.

В качестве формы контроля усвоения учебного материала используется рейтинговая система.

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по физике.

Ответ оценивается отметками «5», «4,75», «4,5» если:

1) работа выполнена полностью;

2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

3) в решении нет физических и математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4,25» «4», «3,75», «3,5», ставится, если:

1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в формулах, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3,25», «3» ставится, если:

1)допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в формулах, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями в соответствии с планируемыми результатами по проверяемой теме.

Отметка «0» ставится, если:

1) допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями в соответствии с планируемыми результатами по данной теме в полной мере.

Педагог может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Оценка устных ответов обучающихся по физике

Ответ оценивается отметкой «5», «4,75», «4,5» если ученик:

1) полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

2) изложил материал грамотным языком, точно используя принятую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

5) продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

6) отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;

7) возможны одна – две неточности при освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4,25» «4», «3,75», «3,5» если: удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее физическое содержание ответа;

2) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3,25», «3» ставится в следующих случаях:

1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;

2) имелись затруднения или допущены ошибки в терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

3) ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

4) при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «0» ставится в следующих случаях:

1) не раскрыто основное содержание учебного материала;

2) обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Таблица 1 – Шкала оценки знаний

Оценка	Значение	Средняя оценка	Баллы
A+	Замечательно	5	100
A	Отлично	4,75	95 – 99
A–	Почти отлично	4,5	90 – 94
B+	Очень хорошо	4,25	85 – 89
B	Хорошо	4	80 – 84
B-	Почти хорошо	3,75	75 – 79
C+	Вполне удовлетворительно	3,5	70 – 74
C	Удовлетворительно	3,25	65 – 69
C–	Почти удовлетворительно	3	60 – 64
F	Не набрано достаточное количество баллов	0	59 – 0

Таблица 2 – Рейтинг – шкала

Форма контроля	Баллы
Текущий	10 – 20
Промежуточный	15 – 30
Домашний	5 – 10
Итоговый контроль	30 – 40
Всего:	100

2.5 Воспитательный компонент

Цель воспитательной работы:

Создать условия не только для расширения знаний обучающихся в области физики, но также способствовать развитию их личности, формированию ключевых компетенций и подготовке к дальнейшему образованию и научной деятельности.

Задачи воспитательной работы:

1. Стимулировать интерес к физике: программа направлена на формирование у учащихся интереса к изучению физики, понимание ее роли в современном мире и развитие любознательности.

2. Развить научное мышление: программа направлена на развитие у обучающихся навыков научного и логического мышления, умения анализировать и обобщать полученные данные, формулировать гипотезы и проводить эксперименты для их проверки.

3. Поддержка творческого потенциала: программа способствует развитию творческого мышления учащихся, помогая им находить нестандартные решения задач, создавать исследовательские проекты и эксперименты.

4. Формирование коммуникативных навыков: через работу в группе, обсуждение результатов экспериментов и проектов, учащиеся развивают навыки коммуникации, умение высказывать свои мысли, слушать других и аргументировать свою точку зрения.

5. Подготовка к олимпиадам и конкурсам: программа направлена на подготовку учащихся к участию в олимпиадах и конкурсах по физике, помогая

им расширить свои знания и навыки в данной области.

6. Формирование ценностного отношения к науке: через изучение физики на более глубоком уровне программа помогает обучающимся понять ценность научного знания, его роль в современном обществе и развитии технологий.

7. Развитие самостоятельности и ответственности: программа способствует формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы, принятия ответственности за свои действия и результаты своей деятельности.

Планируемые результаты воспитательной работы:

1. Формирование интереса к физике как научной дисциплине.

2. Развитие навыков самостоятельного поиска и анализа информации.

3. Стимулирование творческого мышления и способности к инновационному подходу к решению задач.

4. Воспитание уважения к труду ученых и интереса к культурному наследию в области физики.

5. Формирование навыков коммуникации, сотрудничества и коллективной работы.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Тема занятия	Воспитательный компонент
1.	Раздел 1 Тепловые явления	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение физики. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
2.	Раздел 2 Методика обработки результатов измерений	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение физики. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
3.	Раздел 3 Изменение агрегатных состояний вещества	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение физики. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности

		анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
4.	Раздел 4 Электрические явления	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение физики. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
5.	Раздел 5 Электромагнитные явления	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение физики. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
6.	Раздел 6 Световые явления	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение физики. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
7.	Раздел 7 Давление	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение физики. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.

Все эти воспитательные компоненты помогут участникам развивать не только навыки в области физики, но и общекультурные компетенции, которые будут полезны им в дальнейшей учебе и жизни.

Список литературы

Литература для педагога:

1. Бутиков, Е. И. Физика: учебное издание для углублённого изучения в 3-х книгах. / Е. И. Бутиков, А. С. Кондратьев. – М.: Физматлит, 2008. – 352 с.
2. Вся физика". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.all-fizika.com – материалы используются для подготовки к учебным занятиям.
3. Генденштейн, Л. Э. Физика. 9 класс. В 2 ч. Ч.2. Задачник для общеобразовательных учреждений / Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат, И. Ю. Ненашев. – 4-е изд. – М.: Мнемозина, 2012. – 175 с.
4. Громцева, О. И. Тесты по физике 9 класс: к учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика». / О. И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2010. – 173 с.
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://school- collection.edu.ru – используется для визуализации теоретических сведений и лабораторных работ.
6. Издательский дом «Первое сентября». Учебно-методическая газета «Физика» (с 2000 – 2016 год). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fiz.1sept.ru/fizarchi ve.php – материалы используются для наполнения содержания учебных занятий
7. Как следует изучать физику. По материалам лекций П. Л. Капицы 1947 и 1949 гг.; под ред. В. С. Булыгина. – М.: МФТИ, 2016. – 14 с.
8. Кирик, Л. А. Физика. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – 4-е изд. – М.: ИЛЕКСА, 2010. – 192 с.
9. Клуб для учителей физики, учащихся 7-9 классов и их родителей / Лабораторный практикум / Рассуждалки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fizika.ru/ используется для проведения лабораторных работ
10. Лукашик, В. И. Сборник задач по физике. 7-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. – 30 изд. – М.: Просвещение, 2016. – 240 с.
11. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» (издается с января 1970 года). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://kvant.mccme.ru/ – Материалы используются для разбора на учебных занятиях и для самостоятельной работы обучающихся
12. Перышкин, А. В. Физика. 7 класс.: учебник для общеобразовательных учреждений / А. В. Перышкин. – 2 изд. – М.: Дрофа, 2013. – 221 с.
13. Пурышева, Н. С. Физика. 7 класс.: учебник для общеобразовательных учреждений. / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 2013. – 222 с.
14. Синтез образовательных мультимедиа и интерактивных технологий. Коллекция анимационных материалов. [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: http://somit.ru/ – материалы используются на занятиях для визуализации

15. Федеральная заочная физико-техническая школа при Московском физико-техническом институте. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.school.mipt.ru – Задачи используются для разбора на учебных занятиях и самостоятельной работы обучающихся.

16. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru – информация о физиках и истории их открытий.

17. Физика 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. / Н. М. Шахмаев и др. – 2 изд. – М.: Мнемозина, 2007. – 144 с.

18. Электронная библиотека «Наука и техника»/ Нобелевские лауреаты и их открытия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://n-t.ru/nl/fz/ – материалы используются для учебно-воспитательных моментов на занятиях.

19. Элементарный учебник физики. Т.1. Механика. Теплота. Молекулярная физика; под ред. Ак. Г. С. Ландсберга. – М.: Наука. – 1984. – 607 с.

Литература для обучающихся:

1. Генденштейн, Л. Э. Физика. 9 класс. В 2 ч. Ч.2. Задачник для общеобразовательных учреждений / Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат, И. Ю. Ненашев. – 4-е изд. – М.: Мнемозина, 2012. – 175 с.

2. Громцева, О. И. Тесты по физике 9 класс: к учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика». / О. И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2010. – 173 с.

Литература для родителей:

1. Вордерман, К. Как научить ребенка учиться: иллюстрированный справочник для родителей. / Кэрол Вордерман; перевод с английского [Людмилы Головиной]. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. - 256 с.

2. Вордерман, К. Как объяснить ребенку науку: иллюстрированный справочник для родителей по биологии, химии и физике / Кэрол Вордерман; перевод с английского [Сергея Филина]. - 2-е изд., испр. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. - 256 с.

3. Никонов, А. П. Физика на пальцах: для детей и родителей, которые хотят объяснять детям. / А. П. Никонов. – М.: АСТ, 2016. – 351 с.

Приложение

Примерные задания по программе

1. Девочки сделали снеговика, а мальчики соорудили точную его копию, но в два раза большей высоты. Какова масса копии, если масса оригинала равна 50 кг? (Плотность снега в обоих снеговиках одинаковая)

2. Группа туристов, двигаясь цепочкой по обочине дороги со скоростью 3,6 км/ч, растянулась на 200 м. Замыкающий посылает велосипедиста к вожатому, который находится впереди группы. Велосипедист едет со скоростью 7 м/с; выполнив поручение, он тут же возвращается к замыкающему группы с той же скоростью. Через сколько времени после получения поручения велосипедист вернулся обратно?

3. В каком случае подъемная сила у самодельного бумажного воздушного шара, заполненного горячим воздухом, больше: когда ребята запускали его в помещении школы или на дворе школы, где было довольно прохладно?

4. В доску толщиной 5 см забили гвоздь длиной a=10 см так, что половина гвоздя прошла навылет. Чтобы вытащить его из доски, необходимо приложить силу 1,8 кН. Гвоздь вытащили из доски. Какую при этом совершили механическую работу?

5. Некоторая установка, развивающая мощность 30 кВт, охлаждается проточной водой, текущей по спиральной трубке сечением 1 см². При установившемся режиме проточная вода нагревается на $\Delta t=15^{\circ}C$. Определите скорость течения воды, предполагая, что вся энергия, выделяющаяся при работе установки, идет на нагревание воды.

6. Закрытый бидон из железа частично заполнен керосином. Предложите один из способов, позволяющих, не пользуясь никакими измерительными приборами (и не открывая бидон), определить примерный уровень керосина в бидоне.