

Управление Администрации по образованию и делам молодежи
Благовещенского района Алтайского края
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Благовещенский детско-юношеский центр»
Благовещенского района Алтайского края

Принята
на методическом совете
Протокол № 1
от « 29 » августа 20 23г.

Утверждена приказом директора
_____ *Лезгова А.Н.*
МБОУ Суворовская СОШ
Приказ № 53/3
от « 31 » августа 2023г.

Дополнительная общеобразовательная программа
естественнонаучной направленности
«Расчетно-конструкторское бюро»
Возраст обучающихся: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Калугина Т.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание программы.....	15
3. Календарный учебный график	33
4. Условия реализации программы	33
5. Формы аттестации	35
6. Оценочные материалы	35
7. Методические материалы	36
8. Список литературы	38

1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Устав Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Благовещенский детско-юношеский центр».

Введение.

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика».

Приоритетной целью образования в современной школе становится развитие личности, готовой к правильному взаимодействию с окружающим миром, к самообразованию и саморазвитию.

Актуальность:

Время не стоит на месте и в последнее время стратегической целью федерального проекта «Современная школа» является внедрение на уровне основного общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс, а также обновление содержания и совершенствование методов обучения предметной области «Физика» .

Программа включает в себя постепенное освоение приемов и предоставляет возможности для развития умений работать в паре или в группе. Формированию умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями товарищей, оценивать собственные действия и действия отдельных учеников (пар, групп)

Обучение включает в себя следующие основные предметы:

Вид ДОП:

Модифицированная программа – это программа, в основу которой положена примерная (типовая) программа либо программа, разработанная другим автором, но измененная с учетом особенностей образовательной организации, возраста и уровня подготовки детей, режима и временных параметров осуществления деятельности, нестандартности индивидуальных результатов.

Направленность ДОП: физика

Адресат ДОП:

Программа рассчитана на обучающихся 13-15 лет, сроком на один год обучения, состоит из стартового и базового уровня и включает в себя следующие разделы:

Введение. Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Роль эксперимента в жизни человека.

Теория: Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ. **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

Характеристика основных видов деятельности:

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей

приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

Механика.

Теория: Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

Практика: Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ **(с использованием оборудования «Точка роста»)**. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Гидростатика.

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

Практика: задачи: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки).

Экспериментальные задания:

1) измерение силы Архимеда, 2) измерение момента силы, действующего на рычаг, 3) измерение

работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока. **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Статика.

Теория: Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

Практика: Изготовление работающей системы блоков.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия (правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и

устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Тепловые явления.

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

Демонстрации: 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»): 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Электрические явления.

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах.

Демонстрации:(с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольты и Гальвани.

Лабораторные работы: 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика» .

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и

взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение

неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Электромагнитные явления.

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации(с использованием оборудования «Точка роста»):*1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

*Лабораторные работы:*1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

Оптические явления.

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации(с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

*Лабораторные работы:*1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал.

3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

Человек и природа

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

Демонстрации: 1. фотоматериалы и слайды по теме.

Лабораторные работы: 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

Кинематика

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость

и ускорение при равномерном движении по окружности.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Динамика

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники.

Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда). Изучение трения скольжения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтонна по определению величины силы трения скольжения. Первые искусственные спутники Земли.

Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе? Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Импульс. Закон сохранения импульса

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Реактивное движение в природе. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Статика

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Определение центров масс различных тел (три способа).

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба. Исследование конструкции велосипеда.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Механические колебания и волны

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение колебаний нитяного маятника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Струнные музыкальные инструменты. Колебательные системы в природе и технике.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Электромагнитные колебания и волны

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние ЭМ излучений на живые организмы. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.

Электромагнитное излучение СВЧ-печи. Историческая реконструкция опытов Ампера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Оптика

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История исследования световых явлений.

Историческая реконструкция телескопа Галилея.

Изготовление калейдоскопа.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Физика атома и атомного ядра

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетике.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История изучения атома.

Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике)

- Форма обучения:

Очная.

Особенности организации образовательной деятельности:

Разновозрастная группа .

Режим занятий:

Предмет	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Расчетно-конструкторское бюро		<i>3 раза в неделю по 1 часу; 108 часов в год.</i>	

Цель, задачи, ожидаемые результаты

Цель программы: сформировать личность учащегося, способного самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, техническое и программное решение, реализовывать свои идеи в виде моделей, способных к функционированию, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку.

Задачи программы:

Образовательные: познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники; познакомить с основами программирования в компьютерной среде EV3; научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям; научить устанавливать причинно-следственные связи (решение логических задач); научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов); сформировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей; формирование профессиональной ориентации учащихся.

Развивающие: мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики; ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности; развивать образное

мышление, конструкторские способности учащихся; развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств; развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

Воспитательные: привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов; формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре); формировать потребность в творческом и познавательном досуге; формировать мотивацию к здоровому образу жизни; воспитание волевых качеств личности.

Ожидаемые результаты:

	Базовый уровень
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • Понятия физических величин в рамках изученных тем всего курса обучения; приводить примеры и находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Распознавать физические явления в окружающем мире; Распознавать проблемы, которые можно решить с помощью физических методов;</i> Осуществлять отбор источников информации; выполнять прямые и косвенные измерения; объяснять физические явления; решать расчётные задачи; проводить необходимые исследования, осуществлять сбор и анализ информации, делать выводы о результатах проводимых исследований; самостоятельно создавать короткие устные и письменные сообщения на основе научных источников литературы и полученных результатов в ходе проведения физического эксперимента;
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками получения, сбора и обработки информации;

2. Содержание программы

«Точка роста» Базовый уровень (108 часов) Учебный план

№п/п	Тема занятия	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической	Количество часов теория	Количество часов практика	Ф аттестаци
1. Введение (1ч)					
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование	1	0	
2. Роль эксперимента в жизни человека (4ч)					
2	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	Компьютерное оборудование	1	0	Устная Презен
3	Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.	Оборудование для демонстраций	2	0	
4	Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	1	1	

	лабораторной работы.				
3. Механика (9ч)					
	Равномерное и неравномерное движения.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	1	1	Решени демонс эксперт
	Графическое представление движения.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0	1	
	Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0	1	
	Понятие инерции и инертности. Центробежная сила..	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	1	0	
	Сила упругости, сила трения	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	1	0	
	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0	1	

	пружине, от степени деформации пружины».				
	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0	1	
	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0	1	
4. Гидростатика (13ч)					
	Плотность. Задача царя Герона	Оборудование для демонстраций	1	0	Решени демонс экспери презент
	Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.		2	0	
	Решение задач повышенной сложности	Оборудование для демонстраций	0	1	
	Давление жидкости и газа. Закон Паскаля		1	0	
	Сообщающиеся сосуды.		1	0	
	Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе	0	1	

		комплектов для ОГЭ			
	Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»		0	1	
	Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды.		0	1	
	Выталкивающая сила. Закон Архимеда.	Оборудование для демонстраций	0	1	
	Лабораторная работа «Выяснение условия плавания тел».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0	1	
	Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.	Оборудование для демонстраций	1	0	
	Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.		0	1	
5. Статика (10ч)					
	Блок. Рычаг.	Оборудование для демонстраций	1	0	Решение демонстрационных экспериментов, сообщение презентация
	Равновесие твердых тел. Момент силы. Правило моментов.		1	0	
	Центр тяжести. Исследование	Оборудование для демонстраций	1	1	

	различных механических систем				
	Комбинированные задачи, используя условия равновесия.		1	0	
	Комбинированные задачи, используя условия равновесия		0	1	
	Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков». Оформление работы.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ	0	1	
	Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».		0	1	
	Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».		0	1	
	Оформление работы.	Оборудование для демонстраций	1	0	
6. Тепловые явления (13 ч)					
	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	Компьютерное оборудование	1	0	Решение демонстрационных экспериментов
	Лабораторная работа	Оборудование для	1	1	

«Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	лабораторных работ и ученических опытов		
Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	Оборудование для демонстраций	0	1
Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ	0	1
Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»		0	1
Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0	1
Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	Оборудование для демонстраций	1	0
Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов	Оборудование для демонстраций	0	1
Лаборатория кристаллографии.		0	1

	Испарение и конденсация.	Оборудование для демонстраций	0	1	
	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	Оборудование для демонстраций	1	0	
	Влажность воздуха на разных континентах	Оборудование для демонстраций	1	0	
7. Электрические явления (9ч)					
	Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX	Оборудование для демонстраций	1	0	Решение демонстрационных экспериментов, сообщения
	История открытия и действия гальванического элемента	Компьютерное оборудование	1	0	
	История создания электрофорной машины		1	0	
	Опыты Вольта. Электрический ток в электролитах.	Компьютерное оборудование	0	1	
	Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока	Оборудование для демонстраций	1	1	
	Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	Оборудование для демонстраций	1	0	
	Лабораторная работа «Определение	Оборудование для лабораторных работ	0	1	

	стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»	и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ			
	Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока	Оборудование для демонстраций	0	1	
8. Электромагнитные явления (3ч)					
	Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.	Оборудование для демонстраций	1	0	Решение демонстрационных экспериментов
	Магнитная аномалия. Магнитные бури	Оборудование для демонстраций	1	0	
	Разновидности электродвигателей.	Оборудование для демонстраций	1	0	
9. Оптические явления (7ч)					
	Источники света: тепловые, люминесцентные	Оборудование для демонстраций	1	0	Решение демонстрационных экспериментов, презентация
	Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.		0	1	
	Изготовить перископ и	Оборудование для	0	1	

	с его помощью провести наблюдения	демонстраций			
	Практическое использование вогнутых зеркал	Оборудование для демонстраций	1	0	
	Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.	Оборудование для демонстраций	0	1	
	Развитие волоконной оптики	Оборудование для демонстраций	1	0	
	Использование законов света в технике		1	0	
10. Человек и природа (4ч)					
	Автоматика в нашей жизни .	Компьютерное оборудование	1	0	Решение демонстраций эксперта
	Радио и телевидение	Компьютерное оборудование	1	0	
	Альтернативные источники энергии. Виды электростанций	Компьютерное оборудование	1	0	
	Наука сегодня. Наука и безопасность людей.	Компьютерное оборудование	1	0	
11. Кинематика (7 ч)					
	Способы описания механического движения	Оборудование для демонстраций	1	0	Решение демонстраций эксперта
	Прямолинейное равномерное движение по	Оборудование для демонстраций	1	0	

плоскости? Смотря из какой точки наблюдать				
Относительность движения. Сложение движений.	Оборудование для демонстраций	1		0
<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0		1
Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене	Оборудование для демонстраций	0		1
Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g.	Оборудование для демонстраций	0		1
Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	Оборудование для демонстраций	0		1
12. Динамика (8ч)				

	Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?	Оборудование для демонстраций	1	0	Решени демонс экспер сообщ
	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0	1	
	Движение тела под действием нескольких сил		1	0	
	Движение системы связанных тел	Оборудование для демонстраций	1	0	
	<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение трения скольжения»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0	1	
	Динамика равномерного движения по окружности	Оборудование для демонстраций	0	1	
	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.	Оборудование для демонстраций	1	0	
	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	Оборудование для демонстраций	1	0	
13. Импульс. Закон сохранения импульса (3ч)					
	Как вы яхту назовете...	Компьютерное оборудование	1	0	демонс экспер

	Реактивное движение в природе.		1	0	презент сообще
	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	Компьютерное оборудование	0	1	
14. Статика (2ч)					
	<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0	1	демонс экспер сообще
	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	Компьютерное оборудование	1	0	
15. Механические колебания и волны (3ч)					
	Виды маятников и их колебаний	Оборудование для демонстраций	1	0	демонс экспер
	Что переносит волна?	Оборудование для демонстраций	1	0	
	Колебательные системы в природе и технике	Оборудование для демонстраций	1	0	
16. Электромагнитные колебания и волны (2ч)					
	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	Компьютерное оборудование	0	1	демонс экспер
	Исследование электромагнитного	Компьютерное оборудование	0	1	

	излучения СВЧ-печи				
17. Оптика (4ч)					
	Изготовление модели калейдоскопа.	Компьютерное оборудование	0	1	демонстрация, эксперимент, сообщение, презентация
	Экспериментальная проверка закона отражения света.	Оборудование для демонстраций	0	1	
	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	0	1	
	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	Оборудование для демонстраций	1	0	
18. Физика атома и атомного ядра (6ч)					
	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	Компьютерное оборудование	1	0	демонстрация, эксперимент, сообщение, презентация
	Измерение КПД солнечной батареи		0	1	
	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы		1	0	
	Способы защиты от радиоактивных излучений		1	0	
	Защита проектов		Компьютерное оборудование	0	

Содержание учебного плана

Базовый уровень

Раздел 1. Введение. Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Раздел 2. Роль эксперимента в жизни человека.

Теория: Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ. (с использованием оборудования «Точка роста»)

Раздел 3. Механика.

Теория: Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

Практика: Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. (с использованием оборудования «Точка роста»)

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Раздел 4. Гидростатика.

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

Практика: задачи: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки).

Экспериментальные задания:

1) измерение силы Архимеда, 2) измерение момента силы, действующего на рычаг, 3) измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока. **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

Раздел 5. Статика.

Теория: Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

Практика: Изготовление работающей системы блоков.

Раздел 6. Тепловые явления.

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

Демонстрации: 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»): 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда. 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Раздел 7. Электрические явления.

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах.

Демонстрации: **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольты и Гальвани.

Лабораторные работы: 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика»

Раздел 8. Электромагнитные явления.

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации(с использованием оборудования «Точка роста»):*1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

*Лабораторные работы:*1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

Раздел 9. Оптические явления.

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации(с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

*Лабораторные работы:*1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

Раздел 10. Человек и природа

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологических и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

*Демонстрации:*1. фотоматериалы и слайды по теме.

*Лабораторные работы:*1.Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

Раздел 11. Кинематика

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость

и ускорение при равномерном движении по окружности.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

Раздел 12. Динамика

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники.

Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.

Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда). Изучение трения скольжения.

Раздел 13. Импульс. Закон сохранения импульса

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

Раздел 14. Статика

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Определение центров масс различных тел (три способа).

Раздел 15. Механические колебания и волны

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие

и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение колебаний нитяного маятника.

Раздел 16. Электромагнитные колебания и волны

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

Раздел 17. Оптика

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Раздел 18. Физика атома и атомного ядра

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетике.

3. Календарный учебный график

Позиции	Заполнить с учетом срока реализации ДООП
Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	102
Продолжительность каникул	3 месяца
Даты начала и окончания учебного года	04.09.2023- 31.05.2024
Сроки промежуточной аттестации	по окончании каждого раздела
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	по окончании года

4. Условия реализации программы

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	<ul style="list-style-type: none">• Программа реализуется на базе МБОУ Суворовская СОШ с использованием оборудования по программе «Точка роста». Занятия проходят за круглым столом. Кабинет оборудован выставочными стендами.
Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none">• интернет ресурсы:
Кадровое обеспечение	<ul style="list-style-type: none">• педагог

5. Формы аттестации

Формами аттестации являются:

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web — страницы (сайта)**
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

6. Оценочные материалы

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала обучающихся	<ul style="list-style-type: none">• Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта обучающихся	<ul style="list-style-type: none">• Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья обучающихся	<ul style="list-style-type: none">• «Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких
Уровень теоретической подготовки обучающихся	<ul style="list-style-type: none">• Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	<ul style="list-style-type: none">• ИЗУЧЕНИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ РОДИТЕЛЕЙ РАБОТОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ (методика Е.Н.Степановой)
Оценочные материалы (указать конкретно в соответствии с формами аттестации)	<ul style="list-style-type: none">• Карта промежуточной аттестации. Проводится в декабре-январе месяце в формах: открытое занятие, мастер-класс, фестиваль, викторина.• Карта итоговой аттестации. Проводится в конце

	<p>учебного года (апрель-май) в форме: концерт, фестиваль, выставки.</p> <ul style="list-style-type: none">• Карта учета творческих достижений обучающихся в течение года.
--	--

7. Методические материалы

Методы обучения:

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

- Словесный(устное изложение материала, беседа, рассказ)
- Наглядный(выполнение действий на занятиях на уровне подражания, тренировочные упражнения по образцам, выполнение практических заданий)
 - Объяснительно-иллюстративный(объяснение, наблюдение, демонстрация иллюстраций, слайдов, изделий -дети воспринимают и усваивают готовую информацию)
- Проектный (дети выбирают для себя работу, планируют действия, выполняют работу и демонстрируют готовое изделие).

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая

Формы проведения занятий:

- Практическое занятие
- Беседа
- Выставка
- Мастер-класс

Педагогические технологии:

- Технология группового обучения

Учебная группа делится на подгруппы для выполнения творческих работ, задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого обучающегося. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности.

- Технология коллективного взаимодействия

Обучения осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого. Чаще всего дети, у которых получилось разобраться быстрее в технологии изготовления работ, помогают освоить материал другим.

- Технология модульного обучения

Учебная программа составлена из разделов – модулей. Обучающийся, получает знания, осваивая один модуль за другим.

- Технология дифференцированного обучения.

На занятиях мной учитываются индивидуальные особенности, возможности и способности каждого ребенка.

- **Проектная технология**

Творческая работа реализуется в виде проекта. Дети выбирают для себя работу в любой изученной технике, планируют действия, четко распределяют роли. Результат выполненного проекта «осязаем» - выполненная работа принимает участие в выставке и обучающиеся защищают свою работу на итоговом занятии.

- **Здоровьесберегающая технология**

На занятиях применяются различные виды деятельности: самостоятельная работа с различными изобразительными средствами, беседы, просмотр видеоматериалов, конструирование, рассматривание наглядных пособий, что позволяет детям избежать переутомления, поддержанию интереса к происходящему на протяжении всего времени детям с разными темпераментами. Обязательно к применению на занятиях физкультурные и динамические паузы, что позволяет снять усталость, напряжение и сохранить физическое здоровье.

Тип учебного занятия:

Изучения и первичного закрепления новых знаний.

Дидактические материалы:

- раздаточные материалы
- инструкции

8. Список литературы

1. Опорные конспекты и разноуровневые задания. К учебнику для общеобразовательных учебных заведений А.В.Пёрышкин «Физика. 8 класс» / Е.А.Марон. – СПб.:ООО «Виктория плюс», 2014. – 64 с.
2. Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7 – 9 классы. / Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. – М.: Илекса, 2014. – 416 с.
3. Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А.В.Пёрышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс»/ А.В.Пёрышкин; сост. Г.А.Лонцова. – 9-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 269, [3] с. (Серия «Учебно – методический комплект»)
4. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В.Пёрышкина «Физика. 9 класс» / О.И.Громцева. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 111, [1] с.
5. Шевцов В.А. Тесты по физике для 7 – 11 классов. – Волгоград: Учитель, 2003. – 58 с. Список литературы, рекомендованной обучающимся: 1. А.В.Пёрышкин. Физика. Учебник для 7 класса. – Дрофа, Вертикаль, 2015 2. Физика. Методическое пособие. 7 класс /Н.В.Филонович, Дрофа, 2014 3. Физика. Дидактические материалы 7 класс А.Е.Марон, Е.А.Марон, Дрофа, 2014 4. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс/Р.Д.Минькова, В.В.Иванова, - М.:Экзамен, 2014, 2015; 5. Сборник для решения задач/ 7-9 классы/ В.И.Лукашик, Е.В.Иванова. – М.:Просвещение, 2011 6. Тесты по физике к учебнику А.В.Пёрышкина «Физика.7 класс»/ А.В.Чеботарёва. М.: Экзамен, 2014 7. Сборник задач по физике. 7-9 кл./А.В.Пёрышкин, Н.В.Филонович– М.:Экзамен, 2014 8. Контрольные и самостоятельные работы по физике.7 класс/О.И.Громцева, - М.:Экзамен, 2014, 2015 9. Физика. 8 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений/А.В.Пёрышкин. – М.: Дрофа, 2013. 10. Физика. 8 класс: Методическое пособие к учебнику А.В.Пёрышкина/ Н.В.Филонович. – М.: Дрофа, 2015. 11. Опорные конспекты и разноуровневые задания. К учебнику для общеобразовательных учебных заведений А.В.Пёрышкин «Физика. 8 класс» / Е.А.Марон. – СПб.:ООО «Виктория плюс». 12. Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А.В.Пёрышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс»/ А.В.Пёрышкин; сост. Г.А.Лонцова. – 9-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен». 13. Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7 – 9 классы. / Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. – М.: Илекса, 2014 14. Тесты по физике. 8 класс: к учебнику А.В.Пёрышкина «Физика. 8 кл.» /А.В.Чеботарёва. – 7-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство

«Экзамен», 2012. – 191, [1] с. 15. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс: к учебнику А.В.Пёрышкина «Физика. 8 класс» / О.И.Громцева. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 111, [1] с. 16. Рабочая тетрадь по физике: 8 класс: к учебнику А.В.Пёрышкина «Физика. 8 класс». ФГОС (к новому учебнику) / Р.Д.Минькова, В.В.Иванова. – 6-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2015. – 158, [2] с. (Серия «Учебно – методический комплект»). 17. Учебник «Физика. 9 класс», А.В.Пёрышкин, Е.М.Гутник, М., Дрофа, 2017 г. 18. Волков В.А. Поурочные разработки по физике к учебным комплектам С.В.Громова и А.В.Пёрышкина. 9 класс. Изд.2-е исп. и доп. – М.: ВАКО, 2005. – 368 с. – (В помощь школьному учителю). 19. Физика. 9 класс: Методическое пособие к учебнику А.В.Пёрышкина/ Н.В.Филонович. – М.: Дрофа, 2015. – 208 с.