

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования города Москвы
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА «ПРЕСНЯ»

Принята
на Педагогическом совете
ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня»
Протокол № 01/18-19
от «29» августа 2018 года

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня»
В.А. Хорест
Приказ № 05/18-19
от «31» августа 2018 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«За страницами учебника физики»**

Уровень: ознакомительный

Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 14 -17 лет

Количество часов и срок реализации:

Ступень 1:

«За страницами учебника физики -1»: 23 часа (3 месяца)

«За страницами учебника физики -2»: 23 часа (3 месяца)

«За страницами учебника физики -3»: 21 час (3 месяца)

Ступень 2:

«За страницами учебника физики -4»: 23 часа (3 месяца)

«За страницами учебника физики -5»: 23 часа (3 месяца)

«За страницами учебника физики -6»: 21 час (3 месяца)

Разработчик: Сахарова Ольга Сергеевна, педагог дополнительного образования
ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня»

Москва, 2018 г.

Протокол согласований дополнительной общеразвивающей программы

«За страницами учебника физики»

«СОГЛАСОВАНО»

Методист

 С.В. Миргалиева

«24» августа 2018 года

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

 Ю.Н. Захаревич

«27» августа 2018 года

Дополнительная общеразвивающая программа составлена в соответствии с действующими федеральными, региональными нормативными правовыми актами и локальными актами ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня».

Данная программа исправлена и дополнена в 2018 году.

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования города Москвы
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА «ПРЕСНЯ»

Принята
на Педагогическом совете
ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня»
Протокол № 01/18-19
от «29» августа 2018 года

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня»
_____ В.А. Хорец
Приказ № 05/18-19
от «31» августа 2018 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«За страницами учебника физики»**

Уровень: ознакомительный

Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 14 -17 лет

Количество часов и срок реализации:

Ступень 1:

«За страницами учебника физики -1»: 23 часа (3 месяца)

«За страницами учебника физики -2»: 23 часа (3 месяца)

«За страницами учебника физики -3»: 21 час (3 месяца)

Ступень 2:

«За страницами учебника физики -4»: 23 часа (3 месяца)

«За страницами учебника физики -5»: 23 часа (3 месяца)

«За страницами учебника физики -6»: 21 час (3 месяца)

Разработчик: Сахарова Ольга Сергеевна, педагог дополнительного образования
ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня»

Москва, 2018 г.

Протокол согласований дополнительной общеразвивающей программы

«За страницами учебника физики»

«СОГЛАСОВАНО»

Методист

_____ С.В. Миргалиева

«24» августа 2018 года

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

_____ Ю.Н.Захаревич

«27» августа 2018 года

Дополнительная общеразвивающая программа составлена в соответствии с действующими федеральными, региональными нормативными правовыми актами и локальными актами ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня».

Данная программа исправлена и дополнена в 2018 году.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	10
3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	11
3.1 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 1»	11
3.2 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 2»	12
3.3 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 3»	13
3.4 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 4»	14
3.5 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 5»	16
3.6 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 6»	17
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	19

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «За страницами учебника физики» ознакомительного уровня имеет естественно-научную направленность.

Программа составлена на основе программы: Гутник Е.М., Перышкин А.В. Физика.

Содержание программы составлено с учетом:

- задач развития, обучения и воспитания обучающихся, заданными социальными требованиями к уровню развития их личностных и познавательных качеств;
- предметного содержания системы общего среднего образования;
- психологических и возрастных особенностей обучающихся.

Актуальность реализации программы

Во внеурочной работе складываются благоприятные условия для привлечения разнообразных форм занимательной физики. Занимательные задания способствуют развитию исследовательского подхода к делу, развивают интерес и любовь к физике, создают у детей радостное настроение. В то же время на занятиях школьники продолжают изучать теоретические вопросы.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. Психологические исследования показали, что усвоение знаний основывается на непосредственных ощущениях, восприятиях и представлениях человека, получаемых при его контакте с предметами и явлениями, поэтому необходимо создать условия для непосредственного участия школьников в постановке и проведении экспериментов.

В процессе обучения по данной программе планируется решение проблемных задач межпредметного содержания, выполнение экспериментально-расчетных заданий исследовательского характера. Важно то, что в процессе самостоятельного выполнения экспериментов учащиеся усваивают методологию экспериментального исследования – необходимость действовать в такой последовательности: постановка цели задания, выработка способа ее достижения, планирование эксперимента, его проведение, представление результатов эксперимента в виде таблиц, графиков, математических зависимостей или словесного описания, защита полученных из эксперимента знаний при обсуждении работы. Постановка персональных опытов и конструирование приборов часто вызывает необходимость дополнительных сведений, что стимулирует учащихся к приобретению знаний через чтение книг, журналов и консультаций у учителя, родителей. Выполняя задания, ученики приобщаются к соблюдению правил эксплуатации различного рода приборов и инструментов, всевозможных механизмов. Тематика экспериментальных заданий связана с текстом учебника, по которому изучается физика. Работа над мини-проектами развивает самостоятельность учащихся, совместная работа воспитывает коммуникативные навыки.

Обучение по программе «За страницами учебника физики» способствует развитию и поддержке интереса учащихся к изучению науки; дает возможность расширить и углубить теоретические знания и умения, полученные в процессе учебы; создает условия для всестороннего развития личности. Занятия являются источником мотивации учебной деятельности учащихся; способствуют развитию межпредметных связей, новых интересов у учащихся, любознательности, инициативы, эстетических чувств; способствуют формированию творческих способностей учащихся.

Цель программы:

Формирование у учащихся целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности в области физики.

Задачи:**образовательные:**

- научить применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- расширить «круг общения» с физическими приборами с помощью простых наблюдений и опытов, повысить эффективность процесса формирования у них экспериментальных навыков (планировать и выполнять эксперименты);
- развивать умения проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- научить выдвигать гипотезы и строить модели;
- научить на практике использовать физические знания;
- знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники;
- научить решать задачи нестандартными методами;

развивающие:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- научить «физическому» осмыслению личного опыта учащихся и актуализации физических, технических и технологических знаний, важных для повседневной трудовой практики;
- формировать элементы технического мышления;
- расширять кругозор обучающихся;

воспитательные:

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы;
- способствовать пониманию необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- воспитывать уважительное отношение к мнению другого при обсуждении проблем естественнонаучного содержания.

Обучающиеся, для которых программа актуальна: дети 14-17 лет.

Режим занятий: занятия проводятся два раза в неделю; продолжительность одного занятия – 1 час, включая 15-минутный перерыв.

Численный состав группы – 15 человек.

Форма занятий:**СЛОВЕСНАЯ**

Лекционное изложение материала;

Беседа;

Вечера физики;

Просмотр учебных фильмов

ИГРОВАЯ

Сюжетно-ролевая игра;

Урок-путешествие;

Викторина;

Физическая сказка;

Чаепитие

ПРАКТИЧЕСКАЯ

Нетрадиционная форма урока («открытие» новых знаний)

Интегрированное занятие;

Комбинированный урок;

Урок - исследование;

Урок - соревнование;

Практикум по решению задач;

Работа в малых группах при выполнении исследовательских заданий;
 Домашние эксперименты;
 Демонстрационные опыты;
 Конструирование и моделирование приборов и технических устройств;
 Умение работать с научно-популярной литературой;
 «Физика в литературных произведениях»;
 Школьная олимпиада;
 Экскурсия.

При проведении занятий предусмотрена реализация дифференцированного и лично-ориентированного подходов, которые позволят ученикам двигаться внутри курса по своей траектории и быть успешными.

Ожидаемый результат:

Ожидается, что к концу обучения учащиеся усвоят учебную программу в полном объеме и приобретут:

Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;

Навыки решения разных типов задач;

Навыки постановки эксперимента;

Навыки к выполнению работ исследовательского характера;

Умение применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений

Умение представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков и выявлять эмпирические закономерности

Срок реализации программы:

Наименование программы	Количество часов	Срок реализации
«За страницами учебника физики -1»	23	3 месяца
«За страницами учебника физики -2»	23	3 месяца
«За страницами учебника физики -3»	21	3 месяца
«За страницами учебника физики -4»	23	3 месяца
«За страницами учебника физики -5»	23	3 месяца
«За страницами учебника физики -6»	21	3 месяца

Программы «За страницами учебника физики -1, -2 и -3» являются модулями первой ступени, программы «За страницами учебника физики -4, -5 и -6» - второй ступени.

Планируемые результаты освоения программы

Личностными результатами освоения программы являются:

- развитие любознательности и формирование интереса к изучению природы методами естественных наук;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

- воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости защиты окружающей среды, стремления к здоровому образу жизни;

- развитие мотивации к изучению в дальнейшем различных естественных наук.

Метапредметными результатами освоения программы являются:

- овладение способами самоорганизации учебной и внеурочной деятельности;

- освоение приемов исследовательской деятельности;

- формирование приемов работы с информацией;

- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии; участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

Предметными результатами освоения программ первой ступени являются:

Тема	Предметные результаты
1. Физика и физические методы изучения природы.	<ul style="list-style-type: none"> • понимание физических терминов: тело, вещество, материя; • умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; • владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения; • понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.
2. Первоначальные сведения о строении вещества	<ul style="list-style-type: none"> • понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; • владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел; • понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; • умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы; • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).
3. Взаимодействие тел.	<ul style="list-style-type: none"> • понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение; • умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны; • владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; • понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука; • владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой; • умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела; • умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот; • понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании; • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).
4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Сила Архимеда.	<ul style="list-style-type: none"> • понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления; • умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда; • владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда; • понимание смысла основных физических законов и умение применять их

	<p>на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании; • владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики; • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).
5. Работа и мощность.	<ul style="list-style-type: none"> • понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой; • умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию; • владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага; • понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии; понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании; • владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии; • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Предметными результатами освоения программ второй ступени являются:

Тема	Предметные результаты
1. Тепловые явления	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и способность объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания тепловых явлений: тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления; • описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; • анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии; • приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях; • решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. • использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм

	<p>экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;</p>
<p>2. Электрические явления</p>	<ul style="list-style-type: none"> • распознавать электрические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное). • составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр). • описывать изученные свойства тел и электрические явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. • анализировать свойства тел, электрические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение. • приводить примеры практического использования физических знаний об электрических явлениях. • решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. • использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
<p>3. Магнитные явления</p>	<ul style="list-style-type: none"> • распознавать магнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу. • анализировать свойства тел, магнитные явления и процессы, используя физические законы; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение. • приводить примеры практического использования физических знаний о магнитных явлениях • использовать знания о магнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

4. Световые явления	<ul style="list-style-type: none"> • распознавать световые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света. • использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе. • описывать изученные свойства тел и световые явления, используя физические величины: фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. • приводить примеры практического использования физических знаний о световых явлениях. • решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. • использовать знания о световых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
---------------------	--

2 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программа предполагает проведение текущего контроля и итоговой аттестации по каждому модулю

Способы оценивания (формы контроля) уровня достижений учащихся:

- опросы;
- тестовые задания;
- самостоятельная работа по решению задач;
- интерактивные игры и конкурсы;
- письменные отчёты по результатам проведённых исследовательских работ;
- сообщение по результатам выполнения домашнего эксперимента.

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 1»

Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие.	0,5	0,5	-	Беседа
2	Физика и физические методы изучения природы.	5,5	3,5	2	Опрос
3	Первоначальные сведения о строении вещества.	2	1	1	Опрос
4	Взаимодействие тел.	14	7	7	Опрос
5	Итоговая аттестация	1	-	1	Решение задач
	Всего:	23	12	11	

Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие. Задачи и программа кружка. Общие вопросы организации кружка.

Правила безопасного труда на кружковых занятиях. Беседа по результатам просмотра

2. Физика и физические методы изучения природы.

Диафильм «Из чего состоит мир». Беседа по результатам просмотра.

Физика и в шутку, и всерьез или гимнастика ума. Литературно - физическая викторина. Диафильм «Что изучает физика». Подбор материала «Физика в литературных произведениях».

Из истории метрической системы единиц. Физическая викторина «Физические величины и единицы измерения». Пословицы, поговорки (умение определить размеры тел в СИ)

Математика – язык физики. Учитесь работать с физической величиной. Правила системного усвоения физических величин. Математические зависимости.

Методы научного познания. Видеофильм «Загадки атмосферных вихрей». Беседа по результатам просмотра.

Измерительные приборы – оружие физика. Шкала, единицы измерения. Международная система единиц. Единицы измерения в микромире и в просторах космоса. Методы измерения физических величин. Оценка погрешности измерения. Практическая работа «Измерение роста человека с помощью различных линеек». Работа с таблицей. Анализ результатов практической работы.

3. Первоначальные сведения о строении вещества.

Роль М.В.Ломоносова в создании учения о строении вещества. Диффузия в живой природе и технике. Видеофильм «Диффузия». Беседа по результатам просмотра.

Занимательные опыты физико-химического содержания и экспериментальные задачи бытового содержания по теме «Первоначальные сведения о строении вещества». Постановка эксперимента.

4. Взаимодействие тел.

Жизнь в движении. Физико-поэтический кроссворд. Подбор материала «Физика в литературных произведениях»

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Умение определять вид физической задачи.

Относительность механического движения. Геоцентрическая система мира Птолемея. Гелиоцентрическая система Коперника. Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее – днем или ночью? Наблюдения за звездным небом и явлениями природы

Решение задач на определение скорости относительного движения двух тел. Тест.

Единицы измерения скоростей. Скорости в мире животных. Скорости звука и света. Скорости первых транспортных средств. Скорости в технике. Скорости в космонавтике. Движение планет Солнечной системы.

Математический и графический способы решения физических задач по теме «Механическое движение». Составление задач межпредметного содержания. Работа с дополнительными источниками информации.

Открытое мероприятие «Путешествие в страну «Инерция». Обмен мнениями.

Масса как мера инертности. Взаимодействие тел. (ОБЖ, правила дорожного движения, артиллерия.). Наблюдения «Физика на прогулке».

Решение качественных и проблемных задач по теме «Механическое движение». Умение работать с учебной информацией.

Знаешь ли ты? Интересные факты о плотности. Обсуждение и анализ увиденного.

Решение экспериментальных задач на расчет массы, объема (измерение объёма плоскогранных предметов с помощью линейки; нахождение периметра и объёма комнаты) и плотности тел. Навыки постановки эксперимента: определение плотности природных материалов.

Физика в опытах и экспериментах: «Объём тела. Плотность вещества». Умение работать в группах.

Решение логических, расчетных задач и задач повышенного уровня сложности по теме «Взаимодействие тел», «Плотность вещества»

«Лошадиная» сила. Диафильм «Силачи запускают машину». Беседа по результатам просмотра.

5. Итоговая аттестация

Решение задач по теме «Взаимодействие тел», «Плотность вещества». Проверка знаний, умений и навыков учащихся по данной теме.

3.2 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 2» Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	0,5	0,5	-	Беседа
2	Взаимодействие тел (продолжение)	7,5	3,5	4	Опрос
3	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Сила Архимеда.	14	7	7	Опрос
4	Итоговая аттестация	1	-	1	Решение задач
	Всего:	23	11	12	

Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие

2. Взаимодействие тел

Пластические и упругие деформации. Виды деформаций: растяжение и сжатие, сдвиг, изгиб. Усталость материалов. Видеофильм «Память металлов». Беседа по результатам просмотра.

Решение расчетных и графических задач по теме «Деформация тела. Закон Гука». Чтение графиков.

Сила тяжести на других планетах. Вес тел и его отличие от силы тяжести. Невесомость. Обсуждение и анализ увиденного.

Решение задач «Сила тяжести. Вес тела». Решение типовых задач.

Силы в природе: сила тяжести, упругости, трения. Невесомость. Измерение силы динамометром. Конкурс творческих работ «Силы в природе».

Векторное изображение силы. Сложение сил. Равнодействующая сила. Подбор материала «Физика в литературных произведениях».

Всемогущее трение. Что бы произошло, если бы исчезло трение? Физика в доме «Физика стирки». Сочинение «Мир без трения» (сказка с физическими вопросами).

Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Взаимодействие тел».

3. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Сила Архимеда.

Давление вокруг нас. Интересные факты о давлении. Обсуждение и анализ увиденного.

Решение логических задач по теме «Давление твердого тела». Работа с учебной информацией.

Учет и изменение давления в технике. Обсуждение и анализ увиденного.

Решение экспериментальных задач по теме «Давление твердого тела». Сообщение по результатам выполнения домашнего эксперимента.

Чем мы пишем? История изобретения карандаша и ручки. Выполнение заданий по формированию умений задавать вопросы.

Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Давление твердого тела».

Водолазы. История изобретения. Кессон. Обсуждение «Кружка Пифагора». Каналы и фонтаны Санкт-Петербурга. Моделирование.

Решение задач по теме «Гидростатическое давление внутри жидкости». Навыки решения разных типов задач.

«Кружка Пифагора». Каналы и фонтаны Санкт-Петербурга. Моделирование.

Решение задач на законы сообщающихся сосудов. Навыки решения разных типов задач.

Влияние атмосферного давления на погоду и живые организмы и человека. Измерение давления человека. Занимательные опыты по теме «Атмосферное давление». Применение физики в практической жизни.

Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Атмосферное давление».

Об открытии М.В. Ломоносовым атмосферы на Венере. Диафильм «И назовем моря на Венере». Беседа по результатам просмотра

Решение задач по теме «Закон Паскаля. Гидравлический пресс». Навыки решения разных типов задач.

4. Итоговая аттестация

Решение задач по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов». Проверка знаний, умений и навыков учащихся по данной теме.

3.3 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 3»

Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	0,5	0,5	-	Беседа
2	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Сила Архимеда.	6,5	3,5	3	Опрос, беседа
3	Работа и мощность. Энергия.	11	5,5	5,5	Опрос, беседа
4	Обобщение.	2	1,5	0,5	Опрос, беседа
5	Итоговая аттестация	1	-	1	Решение задач
	Всего:	21	11	10	

Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие.

2. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Сила Архимеда.

Час истории: великий Архимед. Мультфильм «Оля, Коля и Архимед». Беседа по результатам просмотра.

Решение экспериментальных задач по теме «Архимедова сила». Сообщение по результатам выполнения домашнего эксперимента.

Открытое мероприятие (физика + география) «Покорение морских глубин». Обсуждение

Летательные аппараты: самолёты, дирижабли, воздушные шары. Их устройство и принцип действия. Диафильм «Человек поднялся в небо» Как сделать воздушного змея? Навыки практической работы: изготовление и испытание воздушного змея. Беседа по результатам просмотра, конструирование

Решение задач по теме «Архимедова сила. Условие плавания тел. Плавание судов и воздухоплавание». Навыки решения разных типов задач.

Интегрированный урок (биология + физика) "Бионика". Диафильм «У природы взаимны». Обсуждение диафильма.

Открытое мероприятие (физика + география) «Покорение морских глубин». Сообщения учащихся

Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Архимедова сила. Условие плавания тел». Навыки решения разных типов задач

3. Работа и мощность. Энергия.

Работа силы. Заполнение таблицы

Практическая работа. Измерение мощности человека при поднятии по лестнице путём измерения массы человека, высоты и времени подъёма.

Что такое машина. Выполнение заданий по формированию умений задавать вопросы.

Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Механическое движение. Работа. Мощность».

Рычаги в теле человека. Оружие древности: копьё, секира, лук, арбалет, баллиста, катапульта. Использование в их конструкции простых механизмов. Изготовление простых механизмов (рычаг, блок) из подручных средств.

Решение задач на развитие технического мышления. «Простые механизмы». Умение работать с учебной информацией.

Устойчивое и неустойчивое равновесие. Центр тяжести. Человек и равновесие. О Ваньке-встаньке, центре тяжести и равновесии. Конструирование приборов.

Решение задач на определение характеристик равновесия физических систем. Экспериментальная проверка «Золотого правила механики»

Совершённая и полезная работа. Неизбежные потери энергии. Как уменьшить потери. Увеличение КПД. История создания вечных двигателей. Почему они не работают? Работа с учебной информацией

Решение комбинированных задач. Навыки решения разных типов задач.

Какие бывают источники энергии? Энергия явлений природы. Преобразование энергии. Энергетические ресурсы. Подушки и ремни безопасности. Применение физики в практической жизни. Расчет энергетической ценности и состав основных продуктов питания.

4. Обобщение.

Игра «Физика вокруг нас». Применение физики в практической жизни.

Достижения науки и техники начала 21-го века (Механика). Выдающиеся отечественные физики и изобретатели. Доклады учащихся об ученых.

5. Итоговая аттестация

Решение задач по теме «Архимедова сила. Условие плавания тел», «Работа и мощность». Проверка знаний, умений и навыков учащихся по данной теме.

3.4 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 4»

Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие.	0,5	0,5	-	Беседа
2	Тепловые явления	21,5	10,5	11	Опрос
3	Итоговая аттестация	1	-	1	Решение задач
	Всего:	23	11	12	

Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие.

Задачи и программа кружка. Общие вопросы организации кружка. Правила безопасного труда на кружковых занятиях.

2. Тепловые явления.

Викторина с вопросами «Подумай - отгадай». Умение распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений.

Диафильм «Способы теплопередачи». Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи.

Исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ «С помощью солнечных лучей». Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы.

Примеры теплопередачи в природе и технике. Диафильм «От костра до котла». Опыты по способам изменения внутренней энергии: совершение работы, теплопроводность, конвекция, излучение. Распознавать различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение). Навыки постановки эксперимента.

Решение качественных задач «Внутренняя энергия. Изменение внутренней энергии». Викторина «Теплопередача». Сравнить виды теплопередачи анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи;

Диафильм «Измерение температуры». Лабораторный опыт «Наблюдение за изменением температуры остывающей воды». Навыки постановки эксперимента.

Решение задач «Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении». Умение решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества.

Теплоизоляционные материалы. Сообщения учащихся, умение работать с дополнительной информацией.

Решение задач повышенного уровня сложности «Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении». Применять знания к решению задач.

Что такое пламя, и как оно выглядит в невесомости. Как тушат огонь с помощью огня?

Диафильм «Горение и пламя». Приводить примеры экологически чистого топлива.

Решение задач «Энергия топлива. Удельная теплота сгорания». Умение решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины: количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива.

Решение задач «Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах». Умение решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах

Решение логических, расчетных задач и задач повышенного уровня сложности по теме «Тепловые явления». Навыки решения разных типов задач.

Викторина «Агрегатные состояния вещества». Видеофильм «Кристаллы и их свойства». Как получить кристаллы соли. Различать, описывать и анализировать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел.

Литье металлов. Видеофрагмент «Литье Колоколов». Сообщения учащихся.

Лабораторный опыт «Наблюдение за плавлением и отвердеванием нафталина». Представлять результаты опыта в виде таблицы и графика.

Решение задач на расчет теплоты, необходимой для нагревания и плавления кристаллических тел. Решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины: количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления.

Интегрированное занятие (физика + биология). Испарение в природе. Лабораторный опыт «От чего зависит скорость испарения». Сообщения учащихся. Проводить исследовательский эксперимент.

Решение задач на расчет теплоты парообразования и конденсации. Формулы, связывающие физические величины: количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота парообразования.

Открытое мероприятие «Путешествие по стране Калория» (Тепловые явления).
Проверка знаний, умений и навыков учащихся по данной теме.

Учет влажности в быту и в технике. Физика в бане. Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Сообщения учащихся «Народные приметы».

Диафильм «Про железного коня». Беседа по результатам просмотра.

3. Итоговая аттестация

Решение расчетных и графических задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества». Проверка знаний, умений и навыков учащихся по данной теме. Отчет по домашнему опыту «Выращивание кристалла»

3.5 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 5»

Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	0,5	0,5	-	Беседа
2	Тепловые явления (продолжение)	1,5	1	0,5	Опрос
3	Электрические явления	20	8,5	11,5	Опрос
4	Итоговая аттестация	1	-	1	Решение задач
	Всего:	23	10	13	

Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие

2. Тепловые явления (продолжение)

Урок - конференция «Экологические проблемы использования тепловых машин». Сообщения учащихся. Умение работать с дополнительной информацией. Использование знаний о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. Приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.

Открытое мероприятие «Физика за чайным столом». Применение физики в практической жизни.

2. Электрические явления

Диафильм «Баллада о янтаре. Электрические явления». Лабораторный опыт «Наблюдение электризации тел и взаимодействия наэлектризованных тел» Распознавать электрические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений.

Проводить исследовательский эксперимент.

«Суд над статическим электричеством». Приводить примеры практического использования статического электричества.

Электрическое поле. Развитие навыков постановки вопросов по данной теме.

Самодельные батарейки: вкусная батарейка, содовая батарейка, солёная батарейка. Конструирование приборов.

Электрическая цепь и ее составные части. Умение собирать электрическая цепь по схеме, по словесному описанию, различая условные обозначения элементов электрических цепей.

Лабораторный опыт «Химическое действие тока». Видеофрагмент «Химическое действие тока». Навыки постановки эксперимента. Умение работать в группах. Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике.

Эта загадочная молния! Как уберечься от молнии? (или устройство громоотвода)
Использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности, для сохранения здоровья.

Световое действие электрического тока. Использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни.

Электрическое напряжение в природе. Опасное напряжение. Подключение приборов к электрической сети. Использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни, для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья.

Интерактивная задача «Сопротивление проводника». Навыки решения экспериментальных задач.

«Галерея физиков». Выполнение заданий по формированию умений задавать вопросы.

Решение задач «Закон Ома». Навыки решения задач на закон Ома, умение анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице.

Анимация «Работа реостата». Решение задач. Умение работать с реостатом.

Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения. Навыки решения разных типов задач.

Загадки Николы Тесла. Умение работать с научно-популярной литературой.

Решение задач повышенного уровня сложности «Закон Ома». Навыки решения разных типов задач.

Решение задач по теме «Последовательное соединение проводников». Приводить примеры применения последовательного соединения проводников. Навыки решения разных типов задач: умение рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении.

Решение задач по теме «Параллельное соединение проводников». Приводить примеры применения параллельного соединения проводников. Навыки решения разных типов задач: умение рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.

Интерактивная задача «Параметры цепи со смешанным соединением резисторов». Навыки решения разных типов задач: умение рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при комбинированном соединении.

Электрическая цепь и ее составные части. Составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов.

3. Итоговая аттестация

Решение задач по теме «Электрический ток. Соединение проводников». Проверка знаний, умений и навыков учащихся по данной теме.

3.6 Содержание программы «За страницами учебника физики. Модуль 6»

Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	0,5	0,5	-	Беседа
2	Электрические явления (продолжение)	5,5	3,5	2	Опрос, беседа
3	Магнитные явления	5	4,5	0,5	Опрос, беседа
4	Световые явления.	8	7	1	Опрос, беседа
4	Обобщение.	1	1	-	Опрос, беседа
5	Итоговая аттестация	1	-	1	Тест
	Всего:	21	16,5	4,5	

Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие.

2. Электрические явления (продолжение)

Единицы работы электрического тока, применяемые в практике. Умение рассчитывать стоимость электроэнергии по показаниям электросчетчика.

Решение задач по теме «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца». Применять знания к решению задач

Открытое мероприятие Урок – соревнование «Турнир знатоков постоянного тока». Проверка знаний, умений и навыков учащихся по данной теме.

Из истории электрического освещения. Беседа по результатам просмотра, сообщения учащихся.

Электрические явления в природе. Беседа по результатам просмотра, сообщения учащихся.

Интегрированный урок (физика + биология + ОБЖ) " «Действие электрического тока на организм человека. Оказание первой помощи при поражении электрическим током». Использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни, для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

3. Магнитные явления.

Тайны магнита. Как сделать магнит. Магнитные фокусы. Обсуждения.

Магнитные жидкости. Викторина «Что вы знаете о «нано». Обсуждения.

Бури, которые не видит глаз. Магнитные аномалии на Земле. О полярных сияниях. Выявлять связь между электрическим током и магнитным, приводить примеры магнитных явлений.

Как влияет электросmog на всё живое? Приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы.

Электродвигатель и другие «профессии» электромагнита.

Электромагнит своими руками. Моделирование

4. Световые явления.

Природа света. Скорость распространения света. Умение работать с научно-популярной литературой.

Диафильм «Световые явления». Свет и цвет. Опыт Ньютона по разложению света. Распознавать световые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений.

Об истории фотографии от камеры-обскуры до наших дней: диафильм «Как рисует свет».

Практическая работа «Изготовление камеры – обскуры». Конструирование приборов.

Можно ли видеть зеркало? Кого мы видим, глядя в зеркало? опыты с зеркалами. Построения изображений в плоском зеркале.

Фильм «Лазеры на службе прогресса». Применение физики в практической жизни.

Умение работать с учебной информацией.

Физика и поэзия «Световые явления». Подбор материала «Физика в литературных произведениях»

Изображения, даваемые линзой. Оптические приборы. Применение физики в практической жизни.

Оптические иллюзии. Применение физики в практической жизни.

5. Обобщение

Достижения науки и техники начала 21-го века (Молекулярная физика. Электродинамика). Выдающиеся отечественные физики и изобретатели.

6. Итоговая аттестация

Тест « Электромагнитные явления». Проверка знаний, умений и навыков учащихся по данной теме.

4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебно-методическое обеспечение

- учебная и методическая литература,
- контрольно-измерительные материалы,
- печатные пособия: таблицы демонстрационные,
- мультимедийный материал, подобранный педагогом (личная выборка);
- презентации с мультимедийным материалом (авторские);
- научно-познавательные фильмы;
- подборка опытов (видеверсии или описания для выполнения учащимися на занятиях и дома),
- видеофильмы,
- диафильмы,
- CD.

Материально-техническое обеспечение

Оборудование, приборы, технические средства:

- компьютер,
- сканер, принтер,
- копировальный аппарат,
- телевизор,
- экран проекционный,
- система затемнения кабинет;
- приборы демонстрационные: приборы и принадлежности общего назначения,
- лабораторное оборудование: комплекты (наборы) и принадлежности для фронтальных работ,
- измерительные приборы для фронтальных работ.

Информационно-коммуникативные средства:

- мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса физики;
- электронная библиотека кабинета физики, содержащего ссылки на различные интернет – источники;
- электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.

Учебно-информационное обеспечение

Список используемой литературы:

1. Абросимов Б.Ф. Физика. Способы и методы решения задач. - М.: изд. «Экзамен», 2006
2. Антипин И.Г. Экспериментальные задачи по физике в 7-8 классах- М.: Просвещение, 2013
3. Балашов М.М. Физика: Задачник: 7-8 кл.: Учебное пособие для общеобразовательных учебных заведений- М.: Дрофа, 1996
4. Блудов М.И.. Беседы по физике. М. Просвещение. 1992.
5. Вениг С.Б., Куликов М.Н., Шевцов В.Н. Олимпиадные задачи по физике. - М.: Вентана-Граф, 2005
6. Вайзер Г.А. Формирование у школьников способов самостоятельной работы над задачей. – М: Российская академия образования - психологический институт. , 2000 г.
7. Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. М. «Школа-Пресс», 2000

8. Елькин В.И. Оригинальные уроки физики и приёмы обучения. Кн. 2. М.«Школа-Пресс», 2001

9. Готовимся к ГИА, Итоговое тестирование в формате экзамена, Физика 7 класс Тематические тестовые задания для подготовки к ГИА, авт.-сост.: М.В.Бойденко, О.Н.Мирошкина.- Ярославль: ООО «Академия развития», 2011

10. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. и др. Методика факультативных занятий по физике. М. Просвещение. 1988.

11. Кибальченко А.Я. Физика для увлеченных. Решать задачи трудно вместе возможно. - Ростов н/Д: Феникс, 2005.

12. Лабораторные работы и контрольные задания 7 класс, Т.В.Астахова, Саратов, Лицей, 2012

13. Ланге В. П. Экспериментальные физические задачи на смекалку.

14. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов- М.: Просвещение, 2013

15. Майоров А.Н. Физика для любознательных, или о чем не узнаешь на уроке. – Ярославль: «Академия развития», 1999

16. Меледин Г.В. Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями. - М.: Наука, 2010

17. Остер Г. Физика. Задачник. М, 1998

18. Перельман Я. И. Занимательная физика. Кн. 1-2. -М., 1976

19. Перельман Я.И. Физика на каждом шагу. М.: Наука, 1979.

20. Тихомирова С. А. Физика в пословицах, загадках и сказках. М.: Школьная Пресса, 2002

21. Тульчинский М.Е. Сборник качественных задач по физике. - М.: Просвещение, 1965

22. Физика экспресс-диагностика 7 класс, С.Н.Домнина, М.: Национальное образование, 2012

Интернет-ресурсы:

- <http://class-fizika.narod.ru/mm7.htm>
- <http://www.radostmoya.ru/video/1678/>
- <http://www.virtulab.net>
- http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm
- <http://sites.reformal.ru/virtulab.net>
- Физикон - <http://school-collection.edu.ru>

Список нормативно-правовых документов:

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ);

2. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ.

3. Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей: Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р.

4. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам: Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 №1008.

5. Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»: Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. №41 г. Москва.

6. О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922: Приказ Департамента образования города Москвы №1308 от 17 декабря 2014 г.

7. О мерах по развитию дополнительного образования детей: Приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922

8. О направлении информации (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»): Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242.