

Протокол №1 от 31.08.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса «Юный физик»

для обучающихся 7 класса

основного общего образования

Составитель: Суслова М.К.

Учитель физики

Дубровка, 2024

**Пояснительная записка**

Пояснительная записка Рабочая программа элективного курса «Юный физик» для обучающихся 7 класса по обще интеллектуальному направлению разработана на основе программ:

1. Примерной программы основного общего образования. Физика. 7-9 классы. Естествознание. 5 класс. - М.: Просвещение, 2014. - 80 с.

2. Программы под редакцийА.Е.Гуревича, Д.С.Исаева, А.С.Понтак. – М.: Дрофа. – 2000.

3. Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение / В.А. Коровин – М.: Дрофа, 2005. - 125 с.

Программа рассчитана на 1 год обучения (34 часа), количество часов в неделю – 1, количество часов в год – 34.

Актуальность программы определена тем, что внеурочная экспериментальная деятельность обучающихся в области естественных наук в 7 классе является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных (операциональных) личностных ресурсов; может стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Новизна программы заключается в:

1. экспериментальном подходе к определению физических закономерностей;

2. доступности курса для младших школьников;

3.мвозможности создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;

4. прикладном характере исследований;

5. развернутой схеме оценивания результатов изучения программы. Цель программы – формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования объектов и явлений природы; развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, передача им опыта творческой деятельности.

Задачи:

1. формировать у обучающихся умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования;

2. формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;

3. формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

4. создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

**Общая характеристика программы**

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества; помочь овладеть умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; осознание значимости концепции устойчивого развития; сформировать навыки безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач; вооружить обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Выявление научных закономерностей в процессе проведения экспериментов необходимо для изучения физики, химии, биологии.

Программа построена таким образом, что на основе концентрического подхода введенные ранее понятия закрепляются при изучении новых разделов, экспериментально подтверждаются при демонстрациях и в лабораторных работах.

Для реализации программы элективного курса «ЮНЫЙ ФИЗИК» в основной школе необходимо организовать работу обучающихся в лаборатории, предоставить возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах. На протяжении всего курса для формирования научного метода познания эмпирическим методом используется работа по этапам:

1. Сбор информации.

2. Наблюдение явления или эксперимент.

3. Анализ.

4. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.

5. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.

Предполагается также

1. проведение обучающимися практических (лабораторных) работ, индивидуальных исследований, экспериментальное моделирование;

2. демонстрация учителем большого количества экспериментов;

3. использование наглядных пособий, в том числе видеоматериала, презентаций, раздаточного материала в виде алгоритмов, блок-схем, моделей и т.п.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

**Личностными результатами изучения** курса «ЮНЫЙ ФИЗИК» являются:

1. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;

2. сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,

3. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

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

5. формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

**Метапредметными результатами изучения** курса «ЮНЫЙ ФИЗИК» являются:

1. использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

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

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

4. умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

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

6. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

7. использование различных источников для получения научной информации.

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

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

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

**В ценностно-ориентационной сфере**:

* анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с работой механизмов, переработкой веществ.

**В трудовой сфере:**

* проводить физический эксперимент.

**В сфере безопасности жизнедеятельности:**

* оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**Частными предметными результатами** изучения курса «ЮНЫЙ ФИЗИК» являются:

1. формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2. формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3. формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

4. формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми физическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять

причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

5. приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

6. понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

7. осознание необходимости применения достижений физики для рационального природопользования;

8. развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

9. формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

10. формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

**Содержание курса**

**Введение**

Природа живая и неживая. Явления природы. Человек – часть природы. Влияние человека на природу. Необходимость изучения природы и бережного отношения к ней. Охрана природы.

Физика – наука о природе. Что изучает физика. Тела и вещества. Научные методы изучения природы: наблюдение, опыт, теория.

Знакомство с простейшим физическим оборудованием (пробирка, колба, лабораторный стакан, воронка, пипетка, шпатель, пластмассовый и металлический штативы, держатель для пробирок). Нагревательный прибор, особенности пламени. Правила нагревания вещества.

Измерительные приборы: линейка, измерительная лента, весы, термометр, мензурка (единицы измерений, шкала прибора, цена деления, предел измерений, правила пользования).

**Лабораторные работы**

1. Знакомство с лабораторным оборудованием.

2. Знакомство с измерительными приборами. Определение размеров физического тела.

3. Измерение объема жидкости и емкости сосуда с помощью мензурки. Измерение объема твердого тела.

**Человек и природа**

**Земля – планета Солнечной системы**

Звездное небо: созвездия, планеты. Развитие представлений человека о Земле. Солнечная система. Солнце.

Движение Земли: вращение вокруг собственной оси, смена дня и ночи на различных широтах, обращение Земли вокруг Солнца, наклон земной оси к плоскости ее орбиты, смена времен года.

Луна – спутник Земли. Фазы Луны.

Изменение горизонтальных координат небесных тел в течение суток. Знакомство с простейшими астрономическими приборами: астрономический посох, астролябия, телескоп.

Исследования космического пространства. К.Э.Циолковский, С.П.Королев – основатели советской космонавтики. Ю.А.Гагарин – первый космонавт Земли. Искусственные спутники Земли. Орбитальные космические станции. Корабли многоразового использования. Программы освоения космоса: отечественные, зарубежные, международные.

**Земля – место обитания человека**

Литосфера, мантия, ядро; увеличение плотности и температуры Земли с глубиной. Изучение земных недр.

Гидросфера. Судоходство. Исследование морских глубин.

Атмосфера. Атмосферное давление, барометр. Влажность воздуха, определение относительной влажности. Атмосферные явления, гром и молния. Освоение атмосферы человеком. Кругообороты углерода и азота.

**Человек дополняет природу**

Простые механизмы. Механическая работа. Энергия. Синтетические материалы.

Механизмы – помощники человека. Простые механизмы, рычаг, наклонная плоскость, подвижный и неподвижный блоки, их назначение.

Механическая работа, условия ее совершения. Джоуль – единица измерения работы.

Энергия. Источники энергии. Различные виды топлива. Солнечная энергия, ее роль для жизни на Земле. Тепловые двигатели, двигатели внутреннего сгорания, их применение. Тепловые, атомные и гидроэлектростанции.

Создание материалов с заранее заданными свойствами: твердые, жаропрочные, морозостойкие материалы, искусственные кристаллы. Полимеры, свойства и применение некоторых из них.

Волокна: природные и искусственные, их свойства и применение.

Каучуки и резина, их свойства и применение.

**Взаимосвязь человека и природы**

Загрязнение атмосферы и гидросферы, влияние на здоровье людей. Контроль за состоянием атмосферы и гидросферы.

Рациональное использование топлива. Использование энергии рек, ветра, приливов, тепла Земли, энергии Солнца.

Современная наука и производство. Средства связи. Знания, из роль в жизни человека и общества. Как люди познают окружающий мир (наука вчера, сегодня, завтра).

Управление производством: роль автоматики, электроники. Компьютеризация производства. Роботы. Цехи-автоматы.

Средства связи и передача информации: телеграф, телефон, радиосвязь (радиостанция, радиоволны, антенна, примемник, громкоговоритель), телевидение.

**Занимательные опыты по физике**

**Понятие физического эксперимента. Роль физического эксперимента в науке физики (4 ч)**

Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. Роль эксперимента в жизни человека.

**Опыты с жидкостями и газами**

Опыты на демонстрацию атмосферного давления. Опыты на строение вещества и на силы взаимодействия молекул. Опыты по механике. Опыты на тему: «Давление жидкостей и газов».

**Перечень занимательных опытов:**

1. Спички – лакомки

2. Яйцо в солёной воде

3. Пять этажей

4. Удивительный подсвечник

5. Стакан с водой

6. Яйцо в графине

7. Яйцо в графине

8. Подъём тарелки с мылом

9. Соединённые стаканы

10. Разбейте стакан

11. Уроните монетку

**Мыльные пузыри и плёнки**

Мыльные пузыри. Гибкая оболочка мыльных пузырей. Трюки с пузырями.

**Перечень занимательных опытов:**

1. Мал мала меньше

2. Превращение мыльного пузыря

3. Шар в бочке

4. Шар-недотрога

5. Снежные цветы

6. Свеча, погасни!

7. Мыльный винт

1. **Интересные случаи равновесия**

Понятие равновесия. Понятие центра тяжести. Правило рычага.

**Перечень занимательных опытов:**

1. Карандаш на острие

2. Поварёшка и тарелка

3. Яйцо на бутылке

4. Две вилки и монета

5. Пятнадцать спичек на одной

6. Верёвочные весы

7. Парафиновый мотор

8. Подставка для супницы

9. Все 28!!!

**Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники**

Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека.

**Перечень занимательных опытов:**

1. Монета и бумажное кольцо

2. Чур не урони!

3. Шнурок и цепочка

4. Какое - крутое? Какое – сырое?

5. Танцующее яйцо

6. Маятник Фуко

7. Смешная дуэль

**Опыты с теплотой и электричеством**

Понятие источника тока. Электризация тел. Проводимость жидкости.

**Перечень занимательных опытов:**

1. Лимон - источник тока

2. Электрический цветок

3. Бумажная кастрюля

4. Олово на игральной карте

5. Кто раньше?

6. Наэлектризованный стакан

**Ошибки наших глаз. Опыты со светом**

Элементы геометрической оптики.

**Перечень занимательных опытов:**

1. Ложка – рефлектор

2. Посеребренное яйцо

3. Вот так лупа

4. Живая тень

5. Зелёный чёртик

6. Не раскупоривая бутылки!

7. Копировальное стекло

8. Птичка в клетке

9. Белая и чёрная бумага

10. Кто выше

11. Циркуль или глаз?

12. Монета или шар?

**Заключение**

Наблюдения, опыты – источник знаний о природе явлений. Подготовка и защита проектов.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**8 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Виды, формы контроля** | | | | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** | |
| **всего** | **контрольные работы** | **практические работы** |
| Раздел 1.**Тепловые явления** | | | | | | | | | | |
| 1.1. | **Тепловое движение. Термометр. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул.** | Эксперимент; | | | | 1 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php | |
| 1.2. | **Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача.** | Эксперимент; | | | | 2 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php | |
| 1.3 | **Выветривание. Влажность воздуха.** | Эксперимент; | | | | 2 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php | |
| 1.4 | **Плавление и**  **отвердевание кристаллических и**  **аморфных тел.** | Эксперимент; | | | | 2 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php | |
| Итого по разделу | | | | | | 7 |  | | |
| Раздел 2. **Изменение агрегатных состояний вещества** | | | | | | | | | |
| 2.1. | **Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления.** | Эксперимент; | | | | 1 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| 2.2. | **Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение.** | Эксперимент; | | | | 1 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| 2.3. | **Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления.** | Эксперимент; | | | | 1 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| 2.4 | **Удельная теплота парообразования. Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.** | Эксперимент; | | | | 1 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| 2.5 | **Преобразования энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания.** | Эксперимент; | | | | 1 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| Итого по разделу | | | | | | 5 |  | | | |
| Раздел 3.**Электрические явления** | | | | | | | | | | |
| 3.1. | **Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов.** | | Эксперимент; | | | 1 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| 3.2. | **Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы.** | | Эксперимент; | | | 2 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| 3.3. | **Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы.** | | Эксперимент; | | | 2 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| 3.4 | **Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников.** | | Эксперимент; | | | 4 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| 3.5 | **Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии.** | | Эксперимент; | | | 2 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| 3.6 | **Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Короткое замыкание. Плавкие предохранители. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.** | | Эксперимент; | | | 4 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| Итого по разделу | | | | | | 15 |  | | | |
| Раздел 4.**Электромагнитные явления** | | | | | | | | | | |
| 4.1. | **Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.** | | | Эксперимент; | | 2 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| Итого по разделу | | | | | | 2 |  | | | |
| Раздел 5.**Световые явления** | | | | | | | | | | |
| 5.1. | **Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражения света. Закон отражения. Плоское зеркало.** | | | | Практическая работа; | 1 | 0 | 1 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| 5.2. | **Закон преломления света.** | | | | Эксперимент; | 1 | 0 | 0 | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| 5.3. | **Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.** | | | | Эксперимент; | 3 | 0 |  | http://school-  collection.edu.ru/catalog/  http://www.all-fizika.com/  https://resh.edu.ru/subject/  http://www.fizika.ru/index.php |
| Итого по разделу: | | | | | | 5 |  |  |  | |
| Резервное время | | | | | | 0 |  |  |  | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | | | | | 34 | 0 | 1 |  | |

**ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Занимательная физика. Перельман Я.И. - М.: Наука, 1972.

Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. - М.: РИЦ МКД, 2002.

Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.- Ростов н/Д.: «Феникс», 2005.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. - М.: Просвещение, 2011. - 223 с. -. (Стандарты второго поколения).

Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев - М.: Просвещение, 2014. - 200 с. -. (Стандарты второго поколения).

Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова. - М.:Дрофа, 2015.-398 с.

Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. - М.: Глобус, 2008. 8. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя. /под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. - М.: Просвещение,1996

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

http://school-  
collection.edu.ru/catalog/  
http://www.all-fizika.com/  
https://resh.edu.ru/subject/  
http://www.fizika.ru/index.php  
<http://class-fizik.ru/v7.html>

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Дополнительная литература и справочные материалы

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

Оборудование кабинета, правила по технике безопасности при выполнении лабораторной работы, лабораторное оборудование, ноутбук, проектор, МФУ