**Муниципальное учреждение «Управление образования администрации**

**Краснояружского района Белгородской области»**

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования**

**«Краснояружский Центр дополнительного образования»**

|  |  |
| --- | --- |
| Программа рассмотрена и  утверждена  на заседании педагогического совета  от «30» августа 2024 г.  Протокол № 1 | **Утверждаю:**  Директор МБУДО «Краснояружский ЦДО»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.П. Болгова  Приказ №101 от 30.08.2024г. |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА «ЭКСПЕРИМЕНТИРУЕМ, ИССЛЕДУЕМ, СОЗДАЕМ!»**

социально-гуманитарной направленности

Автор: Бугаева Л.В.,

педагог дополнительного образования

Возраст обучающегося 16-17 лет

Срок реализации: 1 год (72 часа)

п. Красная Яруга - 2024г.

**Оглавление**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание программы** | страницы |
| 1.Пояснительная записка | ……………………………………………3 |
| 2.Календарный учебный график | ……………………………………………10 |
| 3.Учебный план | ……………………………………………10 |
| 4.Содержание программы | ……………………………………………12 |
| 5. Программа воспитания | …………………………………………..13 |
| 6.Методическое обеспечение программы | ………………………………………….. 15 |
| 7.Список литературы | …………………………………………..20 |

**1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Современная школа в условиях быстро меняющегося мира должна наряду с созданием целостной системы универсальных знаний и компетентностей обучающихся формировать опыт самостоятельной интеллектуальной и творческой деятельности, личной свободы и ответственности ученика.

Исходя из этого, актуальной задачей развития современного образовательного учреждения является создание условий для развития инновационного образовательного пространства, способного обеспечить высокий уровень детского саморазвития, самореализации в будущей самостоятельной профессиональной деятельности.

Данная программаразработана с целью совершенствования работы по выявлению одарённых детей, создания условий для оптимального развития одарённых и способных детей.

Дополнительная образовательная программа **«Экспериментируем, исследуем, создаем!»** разработана на основе следующих нормативных документов:

* Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ)
* «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»(приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 г. №629)
* Приказ Министерства просвещения РФ от 18 ноября 2015г. №09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)

При разработке Программы за основу взяты кон­цептуальные положения психолого-педагогической науки и практики:

* философия и политика современного образования (А.Г.Асмолов, Б.С.Гершунский, Э.Д.Днепров, Н.Д.Никандров, П.Г.Щедровицкий и др.);
* теория развития, как ведущая и значимая применительно к становлению личности в образовании (Бондаревская Е.В., Сериков В.В., Якиманская И.С. и др.);
* теория деятельности (Л.С.Выготский, В.В.Давыдов, А.Н.Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.)
* идея диалога культур (Бахтин М.М., Лотман Ю.М., Библер В.С., Коган М.С. и др.);
* идея субъектности, как имеющая ценность в психологии и педагогике личности (Петровский В.А., Мухина В.С. и др.)

**Актуальность программы «Экспериментируем, исследуем, создаем!»**заключается в том, что она помогаетв осво­ении основных образовательных программ основного общего и среднего общего образования, позволяет детям не только ориентироваться во внешней инфор­мации, оценивать и различать её, но учит добывать знания самостоятельно, экспериментировать и исследовать,развивая свой внутренний потенциал.

Дополнительная образовательная программа **«Экспериментируем, исследуем, создаем!»** дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого и научного характера.

В ходе реализации программы у обучающегося формируют­ся ключевые компетенции:

* ценностно-смысловая (способность видеть и по­нимать окружающий мир, осознание своей роли и предназначения);
* учебно-познавательная (умение организовывать планирование собственной деятельности, давать оценку своей деятельности, задавать вопросы, рабо­тать с инструкциями, проводить эксперименты, проектная деятельность);
* информационная (умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информа­цию, преобразовывать и передавать ее);
* коммуникативная (умение эффективно сотрудни­чать с другими людьми, работать в группе);
* социально-трудовая (получение первоначальных представлений о нравственном значении труда в жизни человека, профориентация);
* личностное самосовершенствование (нравствен­ное, интеллектуальное, физическое саморазвитие).

**Новизной программы** является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков обучающихся, привитие интереса к экспериментальной деятельности через исследование окружающего мира.

**Отличительной особенностью программы «Экспериментируем, исследуем, создаем!»** является направленность на развитие у обучающихся исследовательских навыков и технического мышления в русле современных тенденций инженерной науки и техники.

**Целью программы «Экспериментируем, исследуем, создаем!»** является формирование у обучающихся научно-исследовательских компетенций, развитие научного мышления и творческих способностей.

**Задачи:**

***Обучающие***

* развивать интеллектуальные качества обучающегося;
* повышать познавательный интерес к изучению физики, как науки;
* знакомить с последними достижениями науки и техники;
* обучать проектно-исследовательским навыкам;
* формировать поисковый стиль мышления.

***Воспитывающие***

* воспитывать убеждённость в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
* воспитывать уважение к творцам науки и техники;
* формировать отношение к предмету физика как элементу общечеловеческой культуры;
* обучать этике общения;
* формировать навыки работы в команде.

***Развивающие***

* развивать стремление к самосовершенствованию через изучение и исследование законов природы;
* развивать эмоционально-смысловое восприятие мира посредством научных знаний;
* формировать интерес к физическим явлениям, научным открытиям в области физики, достижениям современной техники.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа **«Экспериментируем, исследуем, создаем!»** является авторской, имеет социально-гуманитарную направленность, составлена в практико-ориентированной форме подачи материала.

**Типология Программы**

* общеразвивающая
* организационно-деятельностная
* коммуникативно-поведенческая
* профессионально-ориентированная

**Основополагающие принципы программы:**

* принцип научности
* принцип доступности
* принцип системности и последовательности
* принцип метапредметности
* принцип психологической комфортности

Программа составлена по принципу типовой. Она имеет связь с базовыми предметами: физикой и математикой. Уровень программы ознакомительный. Программа даёт большие возможности для осуществления поэтапного дифференцированного и индивидуализированного перехода от репродуктивной к проектной и творческой деятельности. Данная программа построена так, чтобы обучающиеся, имея небольшой запас знаний, сразу же на первых этапах обучения включались в работу.  Одним из основополагающих принципов программы является- целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, практико-ориентированной сфер деятельности личности, доступность, систематичность процесса совместного освоения содержания, форм и методов творческой деятельности.

Практическим выходом реализации программы является научное исследование или научный проект. Программа даёт большие возможности для развития научно-исследовательских навыков и ранней технической профориентации обучающихся.

**Форма обучения – очная.**

Основная форма занятий – выполнение практико-ориентированных работ и проектно - исследовательская деятельность обучающихся. Реализация данной программы связана с обязательным выполнением практической части, как в кабинете с использованием физического оборудования, так и в домашних условиях.

Программа **«Экспериментируем, исследуем, создаем!**» общим объёмом 72 часа рассчитана на один учебный год, предусматривается постепенное погружение в экспериментальную деятельность. Прием в объединение проводится с учетом желаний обучающегося, родителей. Работа ведётся, как коллективно, так и индивидуально. В группе занимаются обучающиеся16-17 лет. Занятия проводятся один раз в неделю (по 2 академических часа продолжительностью 90 минут) во внеурочное время.

В случае реализации программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий режим организации образовательного процесса по программе предполагает проведение занятий с использованием компьютерной техники. Продолжительность 1 часа занятия составит 30 минут, с периодичностью 1 раз в неделю по 2 академических часа. Образовательный процесс организовывается в форме теоретико- практических занятий с изучением соответствующего текстового, графического, аудио, видео материала и самостоятельным выполнением практических заданий и упражнений под контролем педагога с применением ресурсов телекоммуникационных сетей и специального программного обеспечения.

Расписание занятий составляется администрацией организации дополнительного образования по представлению педагога дополнительного образования в целях установления более благоприятного режима работы и отдыха обучающихся.

Часовое деление программы проставлено по минимуму: это необходимый минимум часов, которые требуются для ознакомления со структурой проектно-исследовательской деятельности, подготовкой научного проекта или исследования и его защитой. Схема программы условна, ежегодно она может корректироваться на уровень подготовленности обучающихся.

**Проверка результатов обучения:**

Чтобы убедиться в прочности полученных знаний и умений, эффективности обучения по дополнительной образовательной программе **«Экспериментируем, исследуем, создаем!»** проводятся три вида контроля:

1)вводный контроль – в начале года (педагогическое наблюдение практических умений, беседа);

2)промежуточный контроль – в середине года (предзащита проекта или исследования, беседа)

3)итоговый контроль – апрель-май текущего учебного года (проект или исследовательская работа).

Программа предполагает поступательность в познавательной деятельности каждого обучающегося и всей группы, динамику и последовательность в приобретении знаний.

Программа предусматривает формирование поискового стиля мышления у обучающихся, а также привитие интереса к интеллектуальной деятельности и познанию через самостоятельную учебно-исследовательскую деятельность обучающихся.

**Формы организации учебных занятий.**

Реализация задач образовательной программы дополнительного образования **«Экспериментируем, исследуем, создаем!»** осуществляется через:

* **формы организации занятий**: групповые и индивидуальные формы работы;
* разнообразные **формы занятий**: беседа, выполнение занимательных опытов по разным разделам физики, просмотр научно- популярных видеофильмов и фильмов, демонстрирующих достижения науки и техники, виртуальные экскурсии в область истории физики, экскурсии на технические объекты и предприятия, выставки моделей, презентация проектных и исследовательских работ.

В развитии навыков научно-исследовательской работы программа опирается на следующие **методы:** объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский. В качестве главных методов программы избраны следующие:

**Практический метод** используется в данной программе, как важнейший педагогический метод, определяющий самостоятельную работу обучающихся по осуществлению и описанию научного исследования. Этим методом формируются практические умения и навыки ребят. **Исследовательский подход** направлен на организацию внеучебной поисково-творческой деятельности, на формирование общих и частных методов научного исследования и проектирования в процессе учебного познания на всех этапах (от восприятия до применения на практике). Кроме того, данный подход способствует изменению характера взаимоотношений «педагог– обучающийся» в сторону сотрудничества, а также воспитанию познавательного интереса, созданию положительной мотивации обучения и образования, формированию глубоких, прочных и действенных знаний. Использование исследовательского подхода способствует развитию интеллектуальной сферы личности, формированию умений и навыков самообразования, т.е. формированию способов активной познавательной деятельности ребенка.

**Классификация учебных занятий (по основной дидактической цели)**

(П.И. Третьяков, Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко)

1. Вводное учебное занятие (начало учебного года, раздела, темы).
2. Учебное занятие по изучению и первичному закрепления новых знаний и способов действий.
3. Учебное занятие по закреплению знаний и способов действий.
4. Учебное занятие по комплексному применению знаний и способов деятельности.
5. Систематизация и обобщение знаний.
6. Учебное занятие по контролю, оценке и коррекции.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

***Личностные***

*Личностными результатами* изучения данного курса являются:

* положительное отношение к российской физическойнауке;
* готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
* умение управлять своей познавательной деятельностью.
* чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
* положительное отношение к труду, целеустремленность;

***Метапредметные***

*Метапредметными* результатами изучения данного курса являются:

***Регулятивные УУД:***

* самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
* сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
* определять несколько путей достижения поставленной цели;
* задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
* оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

***Познавательные УУД***:

* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
* осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

***Коммуникативные УУД:***

* осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
* воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

**должны уметь**:

* объяснять основные положения научных теорий;
* описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символьный языки физики;
* самостоятельно планировать и проводить физическийэксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
* исследовать физические объекты, явления, процессы;
* самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;
* обобщать знания и делать обоснованные выводы;
* структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);
* критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;
* объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;
* самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;
* анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

**Система оценивания результатов освоения программы**.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оценки**  **Оцениваемые**  **параметры** | | **Низкий** | **Средний** | **Высокий** |
| *Уровень теоретических знаний* | | | | |
|  | Обучающийся знает фрагментарно изученный материал.  Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами. | | Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы. | Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом. |
| *Уровень практических навыков и умений* | | | | |
| **Работа с физическим оборудованием, правильный подбор приборов и материалов, необходимых для проведения исследования** | Не может подобрать приборы, материалы и необходимое оборудование без помощи педагога. | | Может подобрать приборы, материалы и необходимое оборудование при помощи педагога. | Способен самостоятельно подобрать приборы, материалы и необходимое оборудование |
| **Способность изготовления модели, сборка установки** | Не может изготовить модель или собрать установку без помощи педагога. | | Может изготовить модель и собрать установку при помощи педагога. | Способен самостоятельно изготовить модель или собрать установку. |
| **Степень самостоятельности при выполнении проекта** | Требуется постоянные пояснения педагога при описании модели, установки и проведении исследовательского этапа. | | Нуждается в пояснении при описании модели, установки и проведении исследовательского этапа, но способен после объяснения к самостоятельным действиям. | Самостоятельно описывает модель, установку и самостоятельно проводит исследование объекта |
| *Качество выполнения проектной (исследовательской работы)* | | | | |
|  | | Проектная  (исследовательская работа) в целом создана, но требует серьёзной доработки. | Проектная (исследовательская работа) требует незначительной корректировки | Проектная (исследовательская работа) не требует исправлений. |

**Оценочные материалы результативности реализации теоретической части программы**

1.Назовите основные отличительные особенности наблюдения и опыта  
 Ответ:

Наблюдение-это действие, при котором человек не вмешивается в происходящие природные процессы, а только фиксирует их, выдвигает гипотезы, делает выводы.

Опыт- это действие, которое совершает человек для получения результата: создание модели исследуемого явления, подтверждение наблюдений.

2.Назовите основные элементы, которые должна содержать исследовательская работа

Ответ:

* Обоснование актуальности выбранной темы.
* Постановка целей и конкретных задач исследования.
* Формулировка гипотезы исследования
* Определение объекта и предмета исследования.
* Выбор методов, методик проведения исследования.
* Описание процесса исследования.
* Обобщение результатов исследования.
* Формулирование выводов и оценка полученных результатов.

3. Назовите основные элементы, которые должна содержать проектная работа

Ответ:

* Обоснование актуальности выбранной темы.
* Постановка целей и конкретных задач проекта.
* Формулировка проблемы проекта
* Выбор методов, методик реализации проекта.
* Описание процесса реализации проекта.
* Обобщение результатов.
* Формулирование выводов и оценка продукта проекта.

4.Что понимается под актуальностью темы?

Ответ: Актуальность подразумевает грамотность автора в выборе темы проекта или исследования. Она показывает уровень понимания темы и её значимость с точки зрения современных направлений науки и техники.

5.Что должна отражать цель исследования (проекта)?

Ответ: Цель исследования ориентирует на конечный результат работы.

6.Что должны отражать задачи исследования (проекта)?

Ответ: Задачи формируют вопросы, на которые должен быть получен ответ для достижения целей исследовательской или проектной работы.

7.Что такое объект исследования и предмет исследования?

Ответ: Объектом исследования могут быть реальные процессы и явления действительности, то есть то, на что направлено исследование. Предмет исследования – это отдельные стороны, свойства объекта.

Данный опросник оценивается баллами: «3 балла» - правильный ответ, «2 балла» - частично правильный ответ, «0 баллов» - неправильный ответ.

18-21 баллов – высокий уровень

12-17 баллов – средний уровень

0-11 баллов – низкий уровень

Данный вид контроля проводится в конце учебного года.

**2.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата начала**  **занятий** | **Дата окончания занятий** | **Количество учебных недель** | **Количество учебных часов в год** | **Количество учебных часов в неделю** | **Режим занятий в неделю** |
| 1 сентября | 31 мая | 36 | 72 | 2 | 1 раз  по 2 часа |

**3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **пп** | **Раздел программы** | **Количество часов** | | **Форма аттестации** |
| **Теория** | **Практика** |
| 1 | **Раздел I**.Введение | **2** | **-** | тестирование |
| 2 | **Раздел II.**Роль эксперимента в жизни человека | **7** | **7** | контрольное задание |
| 3 | **Раздел III.**Проектная деятельность | **26** | **26** | контрольное задание |
| 4 | **Промежуточная аттестация** | **2** | **2** | тестирование |
|  | **Всего часов** | **72** | |  |

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **пп** | **Разделы программы**  **и темы учебных занятий** | **Всего часов** | **В том числе** | | **Формы контроля** |
| **Теория** | **Практика** |
| **1. Введение** | | | | | |
| 1.1 | Вводное занятие.Цели и задачи курса. Инструктаж по технике безопасности. | 2 | 2 |  | Анкета |
| 1.2 | Человек и природа. Методы изучения физики. | 2 | 2 |  | Опрос |
| **2.Роль эксперимента в жизни человека** | | | | | |
| 2.1 | Основы теории погрешностей.. Погрешности прямых и косвенных измерений | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 2.2 | Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков. | 2 | 1 | 1 | Беседа,  контрольное задание |
| 2.3 | Применение теории погрешностей при выполнении экспериментальных задач и практических работ. | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 2.4 | Объекты изучения физики. | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 2.5 | Наблюдение и анализ физических явлений | 2 | 1 | 1 | Опрос, контрольное задание |
| 2.6 | Экспериментальные методы исследования природы | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 2.7 | Сборка приборов и конструкций. | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| **3.Проектная деятельность** | | | | | |
| 3.1 | Введение в проектную деятельность. | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 3.2 | Виды проектов. Портфолио проекта | 2 | 1 | 1 | Опрос, контрольное задание |
| 3.3 | Разработка «проблемы» проекта | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 3.4 | Выбор и анализ тем исследования | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 3.5 | Обоснование актуальности выбранной темы. | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 3.6 | Метод «мозгового штурма». | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 3.7 | Формулировка целей проектов, составление плана действий | 2 | 1 | 1 | Контрольное задание |
| 3.8 | Работа с научно-популярной литературой | 2 | 1 | 1 | Контрольное задание |
| 3.9 | Анкетирование. Правила проведения и обработки анкет. | 2 | 1 | 1 | Опрос, контрольное задание |
| 3.10 | Разработка гипотез проектных работ | 2 | 1 | 1 | Опрос, контрольное задание |
| 3.11 | Паспорт проекта. Рекомендации по составлению паспорта | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 3.12 | Выбор методов и средств достижения цели. | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 3.13 | Информация. Способы поиска информации. Сбор материала для исследования. | 2 | 1 | 1 | Опрос, контрольное задание |
| 3.14 | Требования к структуре проекта, к оформлению списка приложений и списка литературы | 2 | 1 | 1 | Опрос, контрольное задание |
| 3.15 | Подготовка презентации и тезисов к предзащите проекта. | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 3.16 | Предзащита проектной работы | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 3.17 | Анализ. Самоанализ. Рефлексия предзащиты проекта | 2 | 2 |  | Опрос |
| 3.18 | Индивидуальное консультирование в малых группах | 20 |  | 20 | Контрольное задание |

**4.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

***Введение***

**1.Вводное занятие. Цели и задачи курса. Инструктаж по технике безопасности. (2 ч)**

*Теоретическая часть.* Вводной занятие. Постановка целей и задач курса.Инструктаж по технике безопасности.

**2.Человек и природа. Методы изучения физики. (2 ч)**

*Теоретическая часть.* Беседа освязи природы и человека, о том, как человек преобразует природу, что и как изучает физика.

***Роль эксперимента в жизни человека***

**1.Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений.(2ч)**

*Теоретическая часть.* Изучение основ теории погрешностей. Учет погрешностей измерений при построении графиков.

*Практическая часть.* Решение задач на применение формул для расчета*.* прямых и косвенных измерений.

**2.Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.(2 ч)**

*Теоретическая часть.* Как можно представить результаты измерений физических величин с помощью таблиц и графиков?

*Практическая часть.* Представлениерезультатов измерений с помощью таблиц и графиков?

**3. Применение теории погрешностей при выполнении экспериментальных задач и практических работ(2ч)**

*Теоретическая часть.* Изучение теории погрешностей при выполнении экспериментальных задач или практических работ.

*Практическая часть.* Применение теории погрешностей при выполнении экспериментальных задач.

**4. Объекты изучения физики. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Знакомство с основными объектами изучения физики: физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле.

*Практическая часть:* Описание объектов изучения физики: физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле.

**5. Наблюдение и анализ физических явлений. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Знакомство с методикой наблюдения физических явлений и их анализом.

*Практическая часть:* Фиксирование изменения свойств объектов, их сравнение и обобщение.

**6. Экспериментальные методы исследования природы. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Знакомство с экспериментальными методами исследования природы.

*Практическая часть:* Фиксирование изменений свойств объекта, анализ результатов.

**7.Сборка приборов и конструкций. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Работа с измерительными приборами. Определение цены деления измерительного прибора. Запись показаний приборов с учетом погрешности. Использование физических приборов в научных исследованиях, лабораторных работах.

*Практическая часть:* Практикум по работе со шкалами физических приборов.

***Проектная деятельность***

**1.Введение в проектную деятельность. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Беседа о планировании проектной деятельности и выборе тематики проектов.

*Практическая часть:* Работа с научно-популярными журналами «Знание-сила», «Техника молодежи», с научной литературой и интернет-источниками.

**2.Виды проектов. Портфолио проекта. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Знакомство с основными видами проектов. Основные подходы к созданию портфолио проекта.

*Практическая часть:* Изучение папки проекта.

**3.Разработка «проблемы» проекта.(2 ч)**

*Теоретическая часть:* Изучение понятия «Проблема проекта»

*Практическая часть:* Обучение постановки проблем проектов различной тематики.

**4.Выбор и анализ тем исследования. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Работа по выбору тематики исследований и проектов. Что мне интересно?

*Практическая часть:* Анализ тем исследования с точки зрения личной и научной значимости.

**5. Обоснование актуальности выбранной темы. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Понятие актуальности исследования.

*Практическая часть:* Практикум по описанию актуальности исследовательских и проектных работ в тематике выбранных обучающимися тем.

**7. Формулировка целей проектов, составление плана действий (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Учимся формулировать цели проекта.

*Практическая часть:* Практикум по отработке целей проекта и составлению плана действий для реализации проекту.

**8. Работа с научно-популярной литературой (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Мотивирование использования научно- популярной литературы в качестве источников информации при написании проекта.

*Практическая часть:* Практикум по оформлению литературных источников в проектных и исследовательских работах.

**9. Анкетирование. Правила проведения и обработки анкет. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Как правильно составлять анкеты. Правила проведения анкетирования.

*Практическая часть:* Учимся правильно составлять анкеты.

**10. Разработка гипотез проектных работ. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Изучение понятия «гипотеза проекта». Знание требований, предъявляемых к гипотезе.

*Практическая часть:* Практикум по составлению различных гипотез проектных работ.

**11. Паспорт проекта. Рекомендации по составлению паспорта. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Что такое паспорт проекта? Что в него входит*.*

*Практическая часть:* Составление паспорта проекта.

**12. Выбор методов и средств достижения цели. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Какие бывают методы исследования? Какие методы целесообразно применять в научно- исследовательских работах, а какие методы – некорректные.

*Практическая часть:* Практикум по подбору методов обучения.

**13. Информация. Способы поиска информации. Сбор материала для исследования.**

**(2 ч)**

*Теоретическая часть:* Где искать информацию для проектной или исследовательской работы. Как её правильно обрабатывать для проектной работы. Словарь, справочник, энциклопедия. Особенности словарных статей в разных источниках информации.

*Практическая часть:* Работа со справочной литературой. Особенности словарных статей в разных источниках информации. Работа в библиотеке с печатными материалами. Отбор и составление списка литературы по теме проекта

**14.Требования к структуре проекта, к оформлению списка приложений и списка литературы (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Требования к оформлению текста, рисунков, таблиц, графиков, уравнений, формул. Соблюдение структуры проекта. Работа с цифровыми носителями.

*Практическая часть:*Практикум по оформлению таблиц, графиков, содержащихся в проектах**.** Оформление списка приложений и списка литературы

**15. Подготовка презентации и тезисов к предзащите проекта. (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Особенности создания презентации к защите проекта. Правила составления тезисов к защите работы.

*Практическая часть:* Создание презентаций обучающимися.

**16.Предзащита проектной работы (2 ч)**

*Теоретическая часть:* Подготовка к предзащите проекта. Как и где ставить акценты при защите работы.

*Практическая часть:*Выступление ребят

**17. Анализ. Самоанализ. Рефлексия предзащиты проекта(2 ч)**

*Теоретическая часть:* Проведение рефлексии по итогам предзащиты проекта.

**18. Индивидуальное консультирование в малых группах (20 ч)**

*Практическая часть:* Индивидуальная работа в малых и больших группах над проектными и исследовательскими работами.

**5.ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

**Основания для разработки воспитательного плана работы:**

В соответствии с Концепцией духовно-нравственного воспитания российских школьников, современный национальный идеал личности, воспитанной в новых современных условиях, – это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающей ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях российского народа. Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) **цель воспитания** в условиях дополнительного образования это:

1) усвоение ребенком знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, усвоение им социально значимых знаний);

2) развитие позитивного отношения к этим общественным ценностям (то есть развитие у ребенка социально значимых отношений);

3) приобретение соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть приобретение опыта осуществления социально значимых дел).

Данная цель ориентирует педагога дополнительного образования на обеспечение позитивной динамики развития личности ребенка.

Работа педагога дополнительного образования, направленная на достижение поставленной цели, позволит ребенку получить необходимые социальные навыки, которые помогут ему лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее себя чувствовать во взаимодействии с ними, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудных жизненных ситуаций, осмысленнее выбирать свой жизненный путь в сложных поисках счастья для себя и окружающих его людей.

**Основные задачи воспитательной работы:**

* Формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
* Организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;
* Организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования обучающихся;
* Приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;
* Обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;
* Воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;
* Развитие воспитательного потенциала семьи;
* Поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

**Приоритетные направления в организации воспитательной работы**

**и календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Направления воспитательной работы** | **Содержание (название мероприятия)** | **Сроки проведения** | | | | | | | | |
| **С** | **О** | **Н** | **Д** | **Я** | **Ф** | **М** | **А** | **М** |
| ***Гражданско-патриотическое*** | - воспитание чувства патриотизма, сопричастности к героической истории Российского государства; |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| - формирование гражданского отношения к Отечеству; |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| - развитие общественной активности, воспитание сознательного отношения к народному достоянию, уважения к национальным традициям и к национальным героям. |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| ***Духовно-нравственное*** | - воспитание ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, достоинство, любовь и т.д.) |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| - воспитание верности духовным традициям России; |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| - воспитание ценностных представлений о духовных ценностях народов России, |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| - об уважительном отношении к традициям, культуре, языку своего народа и народов России |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| - формирование ценностных представлений о семье, о семейных ценностях, традициях, культуре. |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| ***Здоровьесберегающее*** | Формирование знаний о соблюдении норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения и укрепления физического , психологического и социального здоровья |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Профориентационное*** | - Формирование представлений о трудовой деятельности |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| - воспитание познавательных интересов |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| - профессиональное самоопределение |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| ***Экологическое*** | - Воспитание сознательного, бережного отношения и внимательного отношения к окружающей среде |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| - воспитание экологической культуры личности | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Правовое*** | - формирование правовой культуры у обучающихся |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| - формирование представлений о правах и обязанностях, |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| - воспитание уважения к правам человека и свободе личности |  |  |  |  | + |  |  |  |  |

**Основные методы обучения и воспитания:**

* Обучение (монологический, диалогический, алгоритмический, показательный).
* Преподавание (объяснительный, информационно-сообщающий, иллюстративный).
* Учение (репродуктивный, исполнительский, поисковый, проблемный).
* Воспитание (убеждения, упражнения, личный пример).

**Психологическое обеспечение** программы включает в себя следующие компоненты:

* Создание комфортной, доброжелательной атмосферы на занятиях;
* Проведение психологического тестирования с целью выявления направленности личности;
* Побуждение обучающихся к практической и научной деятельности;
* Применение индивидуальных, групповых и массовых форм обучения.

**Классификация учебных занятий по основному методу (форме) проведения**(Г.К. Селевко)

1. Беседа.
2. Лекция.
3. Экскурсия.
4. Видео-занятие.
5. Самостоятельная работа обучающихся.
6. Практическая работа обучающихся.
7. Сочетание различных форм учебных занятий.
8. Нетрадиционные

**Результатом воспитания** является ценностно-смысловое развитие ребенка. Воспитательная часть дополнительной образовательной программы «Экспериментируем, исследуем, создаём!» направлена на организацию педагогических условий и возможностей для осознания ребенком собственного личностного опыта, приобретаемого на основе межличностных отношений и проявляющегося в форме смыслотворчества и саморазвития.

**6.МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Материально-техническое обеспечение программы**

Для реализации образовательной программы **«Экспериментируем, исследуем, создаем!»** требуется:

* кабинет для занятий;
* ученические столы – 15 шт.;
* ученические стулья – 30 шт.;
* ноутбук – 1 шт.;
* проектор – 1 шт.;
* экран-1шт.

Для организации образовательного процесса используетсяматериально-техническая база и медиатека физического кабинета.

**Перечень учебного и учебно-наглядного оборудования кабинета**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | *название* | *количество* | |
| *Раздел****:* Механика** | | | |
| 1 | Набор по механике - ЛМ (новый) | | 15 |
| 2 | Лабораторный комплект «Механика» | | 14 |
| 3 | Набор демонстрационный «Механика» | | 3 |
| 4 | Весы учебные, лабораторные (новые) | | 15 |
| 5 | Динамометр лабораторный | | 15 |
| 6 | Комплект по механике поступательного прямолинейного движения, согласованный с компьютерным измерительным блоком - ПД | | 1 |
| 7 | Комплект «Вращение», согласованный с компьютерным измерительным блоком -ВД | | 1 |
| 8 | Ведерко Архимеда *(в малом ящике)* | | 1 |
| 9 | Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком - КРЯ | | 1комп. |
| 10 | Набор демонстрационный «Ванна волновая» | | 1 |
| 11 | Прибор для демонстрации давления в жидкости – ПДЖ *(в малом ящике)* | | 2 |
| 12 | Прибор для демонстрации атмосферного давления -АД | | 1 |
| 13 | Рычаг демонстрационный - РД | | 1 |
| 14 | Сосуды сообщающиеся - СС | | 1комп. |
| 15 | Стакан отливной – СОД *(в малом ящике)* | | 1 |
| 16 | Набор «Шар Паскаля» - ШП | | 2 |
| 17 | Устройство для записи колебаний маятника | | 1 |
| 18 | Прибор для демонстрации механических колебаний на воздушной подушке. | | 1 |
| 19 | Комплект тележек легкоподвижных *(в малом ящике)* | | 1 |
| 20 | Динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями | | 1комп. |
| 21 | Весы лабораторные электронные ВЭЛ-510 | | 2 |
| 22 | Весы лабораторные учебные ВУЛ 50 М | | 10 |
| 23 | Весы учебные с гирями | | 6 |
| 24 | Часы песочные | | 1 |
| 25 | Прибор для демонстрации инерции | | 2 |
| 26 | Самодельный прибор для демонстрации закона сохранения и превращения энергии. | | 1 |
| 27 | Гидравлический пресс | | 1 |
| 28 | Устройство для демонстрации деформации сдвига | | 3 |
| 29 | Набор по гидростатике лабораторный | | 3 |
| 30 | Набор по механике лабораторный ( простые механизмы) | | 3 |
| 31 | Набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности | | 3 |
| 32 | Прибор для демонстрации эффекта Доплера | | 1 |
| 33 | Набор пружин с различной жесткостью | | 1 |
| *Раздел:***Молекулярная физика и термодинамика** | | | |
| 34 | Набор по молекулярной физике и термодинамике – НМФТ-2 | | 15 |
| 35 | Лабораторный комплект «Термодинамика» | | 12 |
| 36 | Набор по термодинамике, газовым законам и насыщенным парам, согласованный с компьютерным измерительным блоком - ГЗ | | 1 |
| 37 | Прибор «Трубка для демонстрации конвекции в жидкости» - ТДК | | 1 |
| 38 | Цилиндры свинцовые ЦСС ( в малом ящике) | | 2комп. |
| 39 | Набор демонстрационный «Тепловые явления», согласованный с компьютерным измерительным блоком - ТЯ | | 3 комп. |
| 40 | Прибор «Трубка Ньютона» - ТН | | 1 |
| 41 | Сообщающиеся сосуды ( в малом ящике) | | 2 |
| 42 | Термометр электронный –ТЭН-5 | | 4 |
| 43 | Ареометр (в малом ящике) | | 2 |
| 44 | Прибор для демонстрации теплопроводности тел (в малом ящике) | | 1 |
| 45 | Манометр жидкостный демонстрационный | | 1 |
| 46 | Набор тел равной массы (в малом ящике) | | 1 |
| 47 | Прибор для изучения газовых законов (с манометром) | | 1 |
| 47 | Модель паровой машины | | 1 |
| 48 | Психрометр | | 4 |
| 49 | Барометр-анероид – БР-52 | | 3 |
| 50 | Спиртовка лабораторная | | 3 |
| 51 | Калориметры | | 20 |
| 52 | Прибор для демонстрации броуновского движения | | 1 |
| 53 | Теплоприёмник (пара) | | 1 |
| 54 | Шар с кольцом ШС | | 1 |
| 55 | Модель двигателя внутреннего сгорания | | 1 |
|  |  | |  |

*Раздел:***Электричество и магнетизм**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 56 | Лабораторный набор по электричеству-ЛЭ | 15 |
| 57 | Источник постоянного и переменного тока (4,5 В 2А) | 30 |
| 58 | Амперметр лабораторный - АЛ | 30 |
| 59 | Вольтметр лабораторный - ВЛ | 30 |
| 60 | Миллиамперметр - МЛ | 16 |
| 61 | Лабораторный комплект  «Электродинамика» | 12 |
| 62 | Комплект электроснабжения – КЭ-400 | 2 |
| 63 | Набор для исследования электрических цепей постоянного тока –Э1 | 3 |
| 64 | Набор для исследования тока в полупроводниках и их технического применения –Э2 | 1 |
| 65 | Набор для исследования переменного тока, явлений электромагнитной индукции и самоиндукции - ЭЗ | 1 |
| 66 | Набор электроизмерительных приборов постоянного и переменного тока -ЦИНТ | 1 |
| 67 | Набор по электростатике - ДЭС | 1 |
| 68 | Электрометры с принадлежностями | 3 комп. |
| 69 | Трансформатор универсальный - ТрУ | 1 |
| 70 | Трансформатор разборный (стар.) | 1 |
| 71 | Источник высокого напряжения – ВИДН-30 | 1 |
| 72 | Комплект «Султаны электрические» - СЭ | 2 |
| 73 | Маятники электростатические (пара) - МтЭ | 1комп. |
| 74 | Палочки из стекла и эбонита –НПЭ 1 (в малом ящике) | 3комп. |
| 75 | Звонок электрический демонстрационный-ЗЭД | 1 |
| 76 | Комплект полосовых и дугообразных магнитов-КПДМ | 1 |
| 77 | Стрелки магнитные на штативах - СМ | 1 |
| 78 | Прибор для изучения правила Ленца | 2 |
| 79 | Модель электродвигателя разборная(в малом ящике) | 6 |
| 80 | Набор «Магнетизм» | 2 |
| 81 | Набор «Электричество» (лабораторный) | 5 |
| 82 | Набор по электролизу (в малом ящике) | 8 |
| 83 | Электрофорная машина | 2 |
| 84 | Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металлов от температуры. | 1 |
| 85 | Катушка – контур | 8 |
| 86 | Набор проводов | 1 |
| 87 | Конденсатор переменной ёмкости | 2 |
| 88 | Модель электродвигателя постоянного тока | 3 |
| 89 | Модель генератора переменного тока | 1 |
| 90 | Гальванометр (старый) | 1 |
| 91 | Батарея конденсаторов | 1 |
| 92 | Реостат –РНШ (старый) | 2 |
| 93 | Набор соединительных проводов (шлейфовых) | 2 |
| 94 | Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн | 2 |
| 95 | Электроскопы (2 шт) | 1 |
| 96 | Цифровой измерительный прибор (мультиметр) | 1 |
| 97 | Электромагнит разборный | 2 |
| 98 | Прибор для демонстрации зависимости сопротивления проводника от его длины | 1 |
| *Раздел:***Оптика и квантовая физика.** | | |
| 99 | Набор по оптике -ЛО | 15 |
| 100 | Лабораторный комплект  «Оптика» | 12 |
| 101 | Лабораторный комплект«Квантовая физика» | 2 |
| 102 | Комплект по геометрической оптике на магнитных держателях-ГО | 3 |
| 103 | Комплект по волновой оптике - ВО | 2 |
| 104 | Набор спектральных трубок с источником питания | 1 |
| 105 | Набор по измерению постоянной Планка с использованием лазера - ПП | 1 |
| 106 | Набор «Оптика»( в малых коробках) | 2 |
| 107 | Набор датчиков ионизирующего излучения и магнитного поля – М501 | 1 |
| 108 | Набор по оптике (сборный, старый) | 1 |
| 109 | Детектор-индикатор радиоактивности | 2 |
| 110 | Лупа | 1 |
| 111 | Прибор для демонстрации давления света | 2 |
| 112 | Спектроскоп (старый) | 1 |
| 113 | Спектроскоп лабораторный двухтрубный |  |
| 114 | Компьютерный измерительный блок | 1 |
| 115 | Осциллографическая приставка | 1 |
| 116 | Дозиметр бытовой | 3 |
| 117 | Модель перископа | 1 |

**Медиатека ( CD- диски)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Кол-во** |
| 1 | Ученический эксперимент по физике (молекулярная физика и термодинамика) | 1 |
| 2 | Ученический эксперимент по физике (механика) | 1 |
| 3 | Ученический эксперимент по физике (оптика) | 1 |
| 4 | Ученический эксперимент по физике (электродинамика) | 1 |
| 5 | Генератор тестов | 1 |
| 6 | Видеозадачи | 1 |
| 7 | Физика-10. Интерактивное приложение к учебно-дидактическому комплекту Ю.И.Дик, Л.А.Кирик | 1 |
| 8 | Открытая физика | 1 |
| 9 | Учебное электронное издание «Физика» | 1 |
| 10 | Библиотека электронных наглядных пособий | 1 |
| 11 | Комплект электронных пособий по курсу физики | 1 |
| 12 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Физика 7 класс» | 1 |
| 13 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Физика 8 класс» | 1 |
| 14 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Физика 9 класс» | 1 |
| 15 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Кинематика и динамика. Законы сохранения» | 1 |
| 16 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Статика. Специальная теория относительности» | 1 |
| 17 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Механические колебания и волны» | 1 |
| 18 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. МКТ и термодинамика» | 1 |
| 19 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Электростатика и электродинамика» | 1 |
| 20 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Постоянный ток» | 1 |
| 21 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Магнитное поле. Электромагнетизм» | 1 |
| 22 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Электромагнитные волны» | 1 |
| 23 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Геометрическая и волновая оптика» | 1 |
| 24 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Квантовая физика» | 1 |
| 25 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Ядерная физика» | 1 |
| 26 | Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Эволюция Вселенной» | 1 |

**7.СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Анциферова Л.И. Физика. Механика, термодинамика и молекулярная физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - 3-е издание.: Мнемозина.\_2004, -214 с.: ил.
2. Дик Ю.И., Песоцкий Ю.С., Никифоров Г.Г. Учебное оборудование для кабинетов физики общеобразовательных учреждений: под редакцией Г.Г.Никифорова.- 3-е издание стереотипное\_М.:Дрофа, 2008.-396 с.:ил.
3. Кабардин О.Ф., Глазунов А.Т, Орлов В.А. Физика 10 класс; под редакцией Пинского А.А. Кабардина О.Ф..-3-е издание-М.: Просвещение, 2018,-416 с:ил.
4. Кабардин О.Ф., Глазунов А.Т, Орлов В.А. Физика 11 класс; под редакцией Пинского А.А. Кабардина О.Ф..-3-е издание-М.: Просвещение, 2018,-416 с:ил.
5. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике.: пособие для учителя/ \_ М.:Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС,2007.-2207 с.
6. Томилин А.Н. Мир электричества. -2-е издание стереотипное-М. Дрофа, 2008,-302 с: ил.
7. Трофимова Т.И.. Фирсов А.В. Механика. Молекулярная физика.Термодинамика.10-11 кл.:учебное пособие.-2 -е издание стереотипное\_М.:Дрофа, 2008.-235с.(Гимназия на дому)
8. Трофимова Т.И.. Фирсов А.В. Электродинамика.10-11 кл.:учебное пособие.-2-е издание стереотипное\_М.:Дрофа, 2008.-158с.(Гимназия на дому)
9. Трофимова Т.И.. Фирсов А.В.Законы сохранения.10-11 кл.:учебное пособие.-2-е издание стереотипное\_М.:Дрофа, 2008.-123с.(Гимназия на дому)
10. Эльшанский И.И. Хочу стать Кулибиным. -2-е издание стереотипное\_М.:Дрофа, 2008.-207с.:ил.

**Интернет-ресурсы:**

<http://class-fizik.ru/fizw.html> -- ЦОР и ресурсы по физике

<https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=56&types=lesson_templates>

–Библиотека МЭШ