

**Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

**1.1 Пояснительная записка**

 **Актуальность программы** заключается в том, что программа помогает развивать у учащихся научное, критическое мышление, исследовательский, проблемный подход к познанию, реализовать способности и желания. Она служит учащимся базой для создания исследовательских работ. Другой, не менее актуальной, задачей является воспитание гражданской идентичности учащихся на основе изучения и использования опыта научных открытий отечественных ученых.

 **Направленность программы –** естественнонаучная.

 **Уровень освоения -** базовый.

 **Отличительные особенности** Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Рабочая программа занятий по физике «Юные исследователи» предназначена для организации деятельности обучающихся 7 классов с использованием оборудования «Точка роста».

 Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научаться познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

 **Адресат программы**

 Рабочая программа занятий по физике «Юные исследователи» предназначена для обучающихся в возрасте 13-14 лет.

 Состав группы постоянный. Набор в группу проводится в начале учебного года (начало сентября). Принцип набора в объединение свободный. Учебные группы формируются из обучающихся одного возраста. Такая организация взаимодействия способствует формированию у обучающихся коммуникативного опыта, развитию нравственных качеств, освоению культурных ценностей.

 Основная форма обучения – очная, групповая.

«Допускается сочетание различных форм получения образования …» (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4) - дистанционная, индивидуальная, групповая или индивидуально-групповая, очно-заочная.

 Основной формой является **комбинированное занятие**, которая фиксируется в учебном плане. Занятия проводятся группой и сочетают в себе теоретическую и практическую части, практическая деятельность детей на занятиях должна преобладать над теорией.

 **Срок освоения программы**

 Программа «Юные исследователи» рассчитана на один год обучения.

1 год обучения – 34 часа в год

 **Режим занятий**

1 год обучения – 1 раза в неделю по 1 учебному часу в режиме: 40 минут. Основной формой обучения являются групповые занятия (наполняемость группы – от 10 до 15 человек)

**1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:**

формирование исследовательской компетенции учащихся в ходе самостоятельной творческой деятельности, с учетом индивидуальных особенностей и склонностей.

 **Задачи программы:**

**Воспитательные:**

1. сформировать устойчивый интерес к исследовательской деятельности;

2. сформировать коммуникативные навыки;

3. сформировать информационно-коммуникационные навыки учащихся;

4. воспитать патриотические качества личности, основанные на гордости за достижения отечественной науки.

**Развивающие:**

1. развить у учащихся познавательный интерес, любознательность, творческую активность;

2. развить навыки самооценки и рефлексии.

**Обучающие:**

1. сформировать предметные знания по физике;

2. сформировать технические знания, умения и навыки (владение компьютерными программами, в т.ч. MS Office, сервисами Google, web-2.0);

3. сформировать навыки проведения физического эксперимента, грамотного обращения с физическим оборудованием;

4. ознакомить учащихся с методами исследования;

5. сформировать навыки целеполагания, выдвижения гипотезы, постановки задач, формулирования выводов;

6. сформировать навыки работы с информационными источниками: научной и методической литературой, Интернет-ресурсами;

7.сформировать навыки презентации результатов исследования; расширить интеллектуальную сферу личности;

8. изучить особенности научной деятельности, как профессиональной сферы; сформировать предпосылки для профессионального самоопределения.

 **1.3 Содержание программы**

**Учебный план 1 года обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела, темы | Количество часовИз них | Формыаттестации |
| всего | теория | практика | контроля |
| 1 | **Первоначальные сведения о строении вещества** | 7 | 1 | 6 |  |
| 1.1 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. | 1 | 1 |  | Опрос |
| 1.2 | Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 1.3 | Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел» | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 1.4 | Практическая работа № 3 «Изготовление измерительного цилиндра». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 1.5 | Экспериментальная работа № 4 «Измерение температуры тел». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 1.6 | Экспериментальная работа № 5 «Измерение размеров малых тел» | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 1.7 | Экспериментальная работа № 6 «Измерение толщины листа бумаги». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 2 | **Взаимодействие тел** | 12 | 3 | 9 |  |
| 2.1 | Экспериментальная работа № 7 «Измерение скорости движения тел». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 2.2 | Решение задач на тему «Скорость равномерного движения». | 1 | 1 |  |  |
| 2.3 | Экспериментальная работа № 8 «Измерение массы 1 капли воды». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 2.4 | Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности куска сахара». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 2.5 | Экспериментальная работа № 10 «Измерение плотности хозяйственного мыла». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 2.6 | Решение задач на тему «Плотность вещества». | 1 | 1 |  |  |
| 2.7 | Экспериментальная работа № 11 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 2.8 | Экспериментальная работа № 12 «Определение массы и веса воздуха в комнате». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 2.9 | Экспериментальная работа № 13 «Сложение сил, направленных по одной прямой». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 2.10 | Экспериментальная работа № 14 «Измерение жесткости пружины». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 2.11 | Экспериментальная работа № 15 «Измерение коэффициента силы трения скольжения». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 2.12 | Решение задач на тему «Сила трения». | 1 | 1 |  |  |
| 3 | **Давление. Давление жидкостей и газов** | 7 | 1 | 6 |  |
| 3.1 | Экспериментальная работа № 16 «Исследование зависимости давления от площади поверхности» | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 3.2 | Экспериментальная работа № 17 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим? | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 3.3 | Экспериментальная работа № 18 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный. | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 3.4 | Экспериментальная работа № 19 «Определение массы тела, плавающего в воде». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 3.5 | Экспериментальная работа № 20 «Определение плотности твердого тела». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 3.6 | Решение качественных задач на тему «Плавание тел». | 1 | 1 |  |  |
| 3.7 | Экспериментальная работа № 21 «Изучение условий плавания тел». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 4 | **Работа и мощность. Энергия** | 8 | 2 | 6 |  |
| 4.1 | Экспериментальная работа № 22 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 4.2 | Экспериментальная работа № 23 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 4.3 | Экспериментальная работа № 24 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 4.4 | Решение задач на тему «Работа. Мощность». | 1 | 1 |  |  |
| 4.5 | Экспериментальная работа № 25 «Вычисление КПД наклонной плоскости». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 4.6 | Экспериментальная работа № 26 «Измерение кинетической энергии тела». | 1 |  | 1 | Зачёт |
| 4.7 | Решение задач на тему «Кинетическая энергия». | 1 | 1 |  |  |
| 4.8 | Итоговое занятие | 1 |  | 1 | Защита проектов |
|  | Итого | 34 | 7 | 27 |  |

**Содержание учебного плана 1 года обучения**

**Раздел 1. Первоначальные сведения о строении вещества**

 **Теория.** Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

 **Практика.** Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

**Раздел 2. Взаимодействие тел**

 **Теория.** Скорость движения тела. Масса тела. Плотность твёрдого тела. Зависимость силы тяжести от массы тела. Сила тяжести. Сложение сил. Сила трения. Вес тела.

 **Практика.** Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач.

**Раздел 3. Давление. Давление жидкостей и газов**

 **Теория.** Давление твёрдого тела. Атмосферное давление. Давление в жидкостях и газах. Условия плавания тел.

 **Практика.** Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. 8 Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач.

**Раздел 4. Работа и мощность. Энергия.**

 **Теория.** Работа, мощность.Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.

 **Практика.** Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

**1.4 Планируемые результаты**

 После изучения программы «Юные исследователи» обучающиеся:

• систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных,

нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;

• выработают индивидуальный стиль решения физических задач.

• совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения

физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила

техники безопасности);

• научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в

основной школе;

• разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете

физики.

• совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания

исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при

выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.

• определят дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных

интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего

профиля обучения в старшей школе.

**Личностными результатами** программы являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих

способностей учащихся;

2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы,

доказывать собственную точку зрения;

4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и

самому себе как части природы.

**Метапредметными результатами** программы являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной

деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей

деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с

использованием различных источников и новых информационных технологий для решения

экспериментальных задач;

3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей,

представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

4. овладение экспериментальными методами решения задач.

**Предметными результатами** программы являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и

проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр),

собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;

3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений

устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять

причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать

гипотезы, формулировать выводы;

4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и

точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники

информации.

**РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**2.1 Условия реализации программы**

Для успешной реализации программы необходимы:

1. **Учебный кабинет**: просторное, светлое помещение, удовлетворяющее санитарно – гигиеническим требованиям, для занятий группы 10 – 15 человек.

2. **Оборудование и ТСО**: парты, стулья, соответствующие возрасту обучающегося в соответствии СанПиН, школьная доска, шкафы для хранения материалов, компьютер с выходом в Интернет и необходимым компьютерным программным обеспечением, принтер, ксерокс, мультимедийная установка (проектор, экран); цифровой фотоаппарат; флеш-карты, физическая лаборатория «Точка роста».

3. Для реализации программы необходимы следующие **материалы:** канцелярские товары: бумага для принтера, ножницы, клей, карандаши, ватманы, степлер, скотч, линейки, маркеры, ручки.

**2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:**

**Наглядные пособия:**

- схемы;

- таблицы.

**Аудио- , видеоматериалы:**

**-** аудиокнига «Физика -7 класс, Перешкин А.В;

**-** видеоуроки по физике 7 класс

**Интернет - источники информации по разделам программы:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227

2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. –Режим доступа: http://минобрнауки.рф/

3. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://metodist.lbz.ru/

4. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.media 2000.ru//

5. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.russobit-m.ru//

6. Авторская мастерская (http://metodist.lbz.ru).

7. Алгоритмы решения задач по физике: festivai.1september.ru/articles/310656

8. Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution. allbest.

ru/physics/00008858\_0. Htm

**Нормативно-правовая база:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)

3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФот 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).

5. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196).

6. СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28).

7. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р6)

8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. Распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4).

9. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бурова В.А., Никифорова Г.Г. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя. – М. : Просвещение, 1996.

2. Есенковой Т.Ф., Зарубиной В.В., авт. Вступ. Ст. Зарубина В.В. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/— Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.

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

4. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М. : Наука, 2000. М. А.

5. Перышкин И. М., Гутник Е. М., Иванова А. И. / Гутник Е. М., Петрова М.А., Черникова О. А. Физика. 7—9 классы : рабочая программа к линии УМК,— Москва : Просвещение, 2021. — 77, [2] с

6. Хуторский. А.В., Хуторский Л.Н., Маслов И.С. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. – М. : Глобус, 2008.

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

**Кадровое обеспечение**

Реализовывать программу «Юные исследователи» может педагог, имеющий среднее специальное или высшее педагогическое образование, постоянно повышающий уровень профессионального мастерства, обладающий достаточными знаниями и опытом практической деятельности в области естественнонаучного образования школьников.

**2.2 Оценочные материалы и формы аттестации**

Оценка качества реализации программы включает в себя вводный, формирующий и итоговый контроль. Вводный контроль: определение исходного уровня знаний и умений учащихся, выявление их потребностей («заседание круглого стола»), диагностика личностных качеств учащихся с целью дифференциации работы по методике Н.И. Дереклеевой. Входной контроль осуществляется на первом занятии. Формирующее оценивание: определение уровня усвоения изучаемого материала по тестам, опросам, самооцениванию. Данный вид оценивания осуществляется в ходе практических работ, при выполнении всех этапов исследования в устной, тестовой и интерактивной форме (заполнение Google-документов, виртуальных досок, работа с сервисами web-2.0). *Текущий контроль* – оценка уровня и качества освоения тем (модулей, разделов) программы и личностных качеств обучающихся; осуществляется на занятиях в течение всего учебного года. Итоговый контроль: определение результатов работы и степени усвоения теоретических и практических ЗУН, сформированности личностных качеств. Итоговый контроль проводится по результатам прохождения всего курса обучения в виде самооценивания, защиты исследовательских работ и повторной диагностики личностных качеств учащихся. Оценка теоретических знаний учащихся проводится в процессе собеседований и тестирования. Коллективные презентации и обсуждения исследовательских и проектных работ помогают учащимся еще раз закрепить полученные знания и умения, учесть свои ошибки и приучают справедливо и объективно оценивать работу свою и других.

**Основные методы педагогической диагностики**

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть прямыми и косвенными: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение. Основные методы педагогической диагностики:

**1. Анкетирование.**

Анкета как метод педагогической диагностики широко применяется при изучении и оценки результатов образовательного процесса. Для составления анкеты надо знать возрастные особенности обучающихся, их субъектный опыт. Иногда проводится анонимное анкетирование, где учащиеся убеждены, что авторство каждого не будет установлено, за любой ответ не придется отвечать. Это направлено на получение более объективных данных с помощью анкет.

**2. Индивидуальная беседа.**

Индивидуальная беседа с обучающимся предполагает прямые или косвенные вопросы о мотивах, смысле, цели учения. Лучше, если беседа проводится в профилактических целях, а не после выявления неблагополучия в мотивации. Умело проведённая обучающая беседа с элементами проблемного изложения обладает большой диагностической ценностью. Для её усиления необходимо заранее заложить в структуру беседы комплексы диагностических заданий и вопросов, продумать формы и средства фиксации, обработки и анализа ответов обучающихся.

**3. Тесты.**

Тест - краткое стандартизированное испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс. Сам термин “тест” происходит от английского test - испытание, проверка, проба, мерило, критерий, опыт. Тестирование – наиболее подходящая измерительная технология – самая эффективная в ситуациях массового оценивания достижений. Существует три этапа тестирования:

- выбор теста;

- его проведение;

- подсчёт баллов с последующей интерпретацией результатов.

План создания тестов:

 - определение набора знаний и умений, которые необходимо проверить с помощью теста;

 - экспериментальная проверка теста.

Составляя тест, необходимо определиться в форме представления задания и вариантов ответа.

Тесты должны быть:

- относительно краткосрочными, т.е. не требовать больших затрат времени;

- однозначными, т.е. не допускать произвольного толкования тестового задания;

- стандартными, т.е. пригодными для широкого практического использования.

**4. Наблюдение.**

Наблюдение как метод педагогической диагностики необходимо для сбора фактов в естественной обстановке. Научно обоснованное наблюдение отличается от обычной фиксации фактов:

- оно сочетается с воздействием на обучающегося, с его воспитанием (фиксируется прежде всего реакция обучающего на различные воспитательные влияния);

- наблюдение осуществляется в определённой системе с учетом ведущей педагогической задачи;

- в фиксации фактов нужна система, определенная последовательность в течение длительного срока, поскольку разовые наблюдения могут оказаться случайными, не отражающими истинный уровень воспитанности студента;

- наблюдение не должно быть субъективным, исследователь обязан фиксировать все факты, а не те, которые его устраивают. Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение обучающихся определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся.

Поэтому её результаты целесообразно оценить по двум группам показателей:

1. личностные достижения (выражающие изменения личностных качеств обучающегося под влиянием занятий в данном объединении, кружке, секции)

2. учебные достижения (фиксирующие знания, умения и навыки, приобретенные в процессе освоения программы дополнительного образования).

**Формы представления результатов диагностики**

**Цветопись** – самая распространенная форма, рекомендуемая психологами, при работе с обучающимися.

**Табель развития.** Чаще всего используется для информирования родителей и включает следующие разделы: число пропущенных занятий, прилежность в выполнении заданий, успевание или отставание, недостатки обучающегося, требующие особого внимания.

**Диаграмма и график успеваемости.** На основании данных диагностики выстраивается график, диаграмма, изображающая при помощи кривых и столбиков количественные показатели состояния чего-нибудь. Каждый столбик имитирует влияние отдельного фактора, сила (интенсивность) действия которого в данный момент отмечается точкой. Интенсивность влияния можно оценить в процентах (100% - максимальный показатель), при помощи пяти или даже трехбалльной шкалы – низкая, средняя, высокая.

**Круговая диагностическая карта.** Хорошую информативность обеспечивает круговая диагностическая карта. Это круг, разделенный радиусами на столько частей, сколько диагностируемых параметров. На радиусах откладываются критерии оценки – минимальная (низкий уровень) в центре, максимальная (высокий уровень) на дуге окружности. Круглый, приятный глазу профиль сигнализирует – все в порядке. Количество диагностируемых факторов обусловливаются потребностями и возможностями.

**Условия проведения диагностики**

Успешное проведение диагностики возможно при выполнении следующих условий:

1. Четко определить цель диагностики.

2. В соответствии с целью определить объекты диагностики.

3. В соответствии с выделенными объектами подобрать систему конкретных методик.

4. Определить условия их использования применительно к конкретному случаю. Как правило, диагностика должна проводиться в естественных условиях учебно-воспитательного процесса.

5. Выделить направления анализа получаемых данных.

6. Изучать развитие всех обучающихся без исключения (желательно).

7. Проводить диагностику систематически по каждому из параметров развития обучающихся (в случае невозможности проведения диагностики какого-либо обучающегося, например, из-за болезни или по другим причинам, провести ее в самое ближайшее время в максимально приближенных условиях, ни в коем случае не пропуская).

8. Исследовать каждого обучающегося на протяжении всех лет его обучения (желательно).

9. Изучать личность учащегося комплексно, то есть охватывать все основные стороны развития обучающихся.

10.Определить реальные достижения обучающегося с учетом его возраста, генетической предрасположенности, условий жизни и особенностей воспитания.

11.Учесть, что результаты диагностики и возможности студента могут не совпадать с диагностической нормой. Различные методики - лишь предварительная ориентировка в уровне развития.

12.Оценивать результаты диагностики того или иного обучающегося путем их сопоставления с результатами предыдущих диагностических проверок того же учащегося, отслеживая характер и величину его продвижения в развитии. Оценивать усилия самого обучающегося в учебной деятельности и самовоспитании.

13.У обучающихся, выявленных к отставанию, опережению в развитии или соответствию своему возрасту по тем или иным параметрам, определить индивидуальные особенности и наметить оптимальные условия для развития каждого.

14.В ходе диагностики выявлять не только актуальный уровень развития той или иной индивидуальной особенности, но и учитывать возможную “зону ближайшего развития”.

15.Корректировать недостатки, опираясь на достоинства обучающегося.

**Основные правила проведения диагностики**

Необходимо установить контакт между педагогом и обучающимися. Доверительная атмосфера, доброжелательное отношение, внимание, подлинная заинтересованность обеспечивают взаимопонимание. Обследование проводится 15 - 30 минут (в зависимости от возраста и задач исследования). Испытуемые должны быть поставлены в одинаковые условия. Следует принимать обучающегося таким, какой он есть. Не оценивать его, не комментировать его ответы, не выражать недоумения, радости или порицания. Необходимо хорошо продумать диагностическое обследование, точно запомнить инструкцию, подготовить наглядный материал (если он необходим), продумать его расположение, подготовить протоколы-бланки.

Результаты обследования должны обязательно фиксироваться. Завершается диагностика тщательным анализом результатов обследования, который позволит выстроить эффектную программу образовательного процесса.

**Критерии и показатели формирования учебно-познавательной**

**компетентности**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии** | **Показатели** |
| Достижение заданного качества образования | • познавательные умения (умения проводить наблюдения, ставить физический эксперимент и др.); • практические умения (измерять, вычислять, строить и анализировать графики, пользоваться лабораторными принадлежностями и др.); • организационно-оценочные умения (ставить цель, организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей и чужой учебнопознавательной деятельности, выступать письменно и устно о ее результатах и др.); • учебно-логические умения (умение сравнивать, анализировать, обобщать и систематизировать, доказывать опровергать, делать выбор и др.); • понимание учеником сущности метода научного познания (например, умение предложить гипотезу, объясняющую наблюдение и привести вариант проверки этой гипотезы) |
| Самостоятельная познавательная деятельность учащихся | • умение самостоятельно получать знания из различных источников информации; • умение выделять главное из потока информации; • навыки самостоятельной проектной и исследовательской деятельности |
| Личностные достижения учащихся • | • готовность к самообразованию; • потребность учащихся в достижении успеха в познавательной деятельности, в саморазвитии и самореализации в жизни; • самоопределение учащихся в профессиональной деятельности; • рост творческих достижений (участие в конкурсах, олимпиадах и т.д.); • уровень сформированности критического мышления; • уровень развития креативности личности; • развитие интеллектуально-логических способностей учащихся (умение предложить несколько способов решения задачи) |

**Диагностика адаптационного периода: методика «Цветопись настроения»** Проследить эффективность адаптационного периода, диагностировать эмоциональное состояние ребенка, руководителю кружка поможет Методика «Цветопись настроения» Основа методики цветодиагностики – существующая связь между выбором человеком цвета и его эмоциональным состоянием. Каждый цвет спектра является условным знаком определенного состояния настроения (по Люшеру):

• Синий – символизирует спокойствие, удовлетворенность.

• Зеленый – чувство уверенности, настойчивости, уравновешенности.

• Красный – возбуждение, стремление к успеху, может быть агрессивность.

• Желтый – веселость, активность, стремление к общению, раскованность.

• Фиолетовый – тревожность, напряженность.

• Коричневый – стресс.

• Черный – полный упадок, уныние, переживание страха.

Руководителю необходимо подготовить полоски бумаги указанных выше цветов. Детям дается следующая инструкция: «Посмотрите внимательно на цветные полоски и выберете ту, которая похожа на твое настроение в данное время». Проследить динамику настроения руководитель кружка сможет если будет проводить эту методику в начале занятия и в конце. Можно заполнять карту настроения, приклеивая цветные полоски напротив имени ребенка. Для детей это может стать своеобразным ритуалом.

**Критерии оценивания знаний обучающихся** во время итоговых занятий по окончании **1-го года обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оцениваемые показатели** | **Критерии оценки** |
| **Высокий уровень знаний** | **Средний уровень знаний** | **Низкий уровень знаний** |
| 1. **Знание техники безопасности**

при работе с физическими приборами. |

|  |
| --- |
| Обучающийся отлично знает правила ТБ. Уверенно пользуется различными приборами и самостоятельно их применять.  |

 | Обучающийсяв основном формулирует правила ТБ. Работает с приборами под контролем педагога. | Обучающийсянеуверенно формулирует правила ТБ.При их использовании требуется помощь педагога. |
| **2. Теоретические знания** 2.1. Знание основных приемов и способов работы с приборами2.2. Знание способов оформления практических работ | Обучающийся отлично знает основные приемы и способы работы, может объяснить порядок и приемы работы.Обучающийся отлично знает основные способы практических работ. | Обучающийся хорошо знает основные приемы и способы работы, объясняет их с помощью педагогаОбучающийся хорошо знает основные способы оформления практических работ, но не всегда может их применить. | Обучающийся слабо знает основные приемы и способы работы, не может их вербализовать.Обучающийся слабо знает основные способы практических работ |
| **3. Практические навыки** 3.1. Умение использовать в работе различные приборы с учетом их применения3.2. Умение оформлять практическую работу, решать практические задачи3.3 Умение выполнить практическую работу, следя за показом педагога и слушая устные пояснения  | Обучающийся владеет разными приёмами, грамотно и самостоятельно выполняет работу.Обучающийсяочень хорошо умеет решать практические задачи.Обучающийся быстро осваивает работу по образцу, не применяя помощи. | Обучающийся качественно выполняет работу под контролем педагога.Обучающийсяхорошо умеет решать практические задачи. Обучающийся осваивает работу по образцу с минимальной помощью со стороны педагога. | Обучающийся выполняет задание с помощью педагога.Обучающийсянедостаточно хорошо умеет решать практические задачи, на выполнение задания ему требуется больше отведенного времени.Обучающийся осваивает работу по образцу только с помощью. |
| **4. Проявление фантазии и творчества в работе** | Работы отличаются ярко выраженной индивидуальностью.Обучающийся творчески выполняет работу, самостоятельно подбирая приборы, внося усложнения в задание, добивается оригинальности работы. | Работы выполнены по образцу, соответствуют общему уровню группы.Обучающийся вносит творческие изменения по подсказке педагога. | Работы выполнены на недостаточном уровне.Отсутствует фантазия в работе. Стремления к творчеству не проявляет. |
| **5.**  **Формирование культуры труда и совершенствование трудовых навыков**5.1. умение организовать свое рабочее место5.2. умение рационально использовать материалы5.3. аккуратность выполнения работы | Обучающийся очень хорошо организует своё рабочее место, рационально использует необходимые материалы.Работы выполнены точно и аккуратно. | Обучающийся хорошо организует своё рабочее место, рационально использует необходимые материалы.Работы выполнены менее аккуратно. | Обучающийся недостаточно хорошо организует своё рабочее место, нерационально использует необходимые материалы.Работы выполнены недостаточно аккуратно. |

**Критерии оценки результата воспитания** (в основе лежат воспитательные задачи и личностные результаты):

|  |  |
| --- | --- |
| проявляет/не проявляет | * интерес к истории, традициям МКОУ СОШ им. А.А. Фадеева с.Чугуевка;
* усидчивость, терпение, ответственность дисциплинированность, самоорганизованность;
* активность и дружелюбие, взаимопомощь в коллективе уважительное отношение при общении с педагогом, с одногруппниками;
* общительность, стремление помочь, отзывчивость;
 |
| активен/пассивен | * в учебной деятельности, в деятельности коллектива, в процессе подготовки к культурно-образовательным массовым мероприятиям;
 |
| конструктивно/ неконструктивно | * взаимодействует с другими членами коллектива и взрослыми;
 |
| понимает/не понимает | * необходимость доброжелательного положительного отношения к окружающим, ко всему живому;
 |
| соблюдает/не соблюдает | * правила поведения в различных ситуациях образовательного процесса и в процессе публичных выступлений;
 |

**2.3 Методические материалы**

 Изложение теоретических вопросов должно проводится с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ учителя сопровождается цветными иллюстрациями, плакатами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов.

Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия с использованием различного дидактического материала.

 На занятиях учащиеся получают элементарные навыки с научно популярной и справочной литературой, Интернетом.

 По завершении отдельного раздела программы проводится массовое мероприятие с целью закрепления пройденного материала и поддержания устойчивого интереса к обучению. Это викторины, конкурсы, интеллектуальные игры и т. д.

 **Педагогические технологии.**

1. ИКТ технологии,

2. Технология разноуровневого обучения,

3. Проблемное и поисковое обучение,

4. Технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской,

 5. Технология сотрудничества.

 Занятия предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

**Формы организации деятельности:** коллективные, групповые (малые группы, работа в парах) и индивидуальные (консультации, индивидуальный образовательный маршрут для учащихся)

**Методы работы:** поисковый, проблемный, исследовательский, творческий.

**Методические приемы**, которые используются при подготовке учащихся:

• погружение: индивидуальная работа ученика при поиске возможного решения поставленной задачи;

• обмен опытом: работа в двойках, обмен и критика возникших идей. • мозговой штурм: обсуждение решений четверкой;

• подсказка: беглое знакомство с авторским решением, с последующим самостоятельным решением;

• консультация преподавателя.

 **Методы, используемые при проведении занятий.**

1. Объяснительно-иллюстративные методы (рассказ, беседа, объяснение, доклад, показ, инструктаж);

2. Репродуктивные методы (лекция, пример, демонстрация, алгоритмическое предписание, упражнение);

3. Проблемные методы (беседа, проблемная ситуация, игра, обобщение);

4. Частично-поисковые методы (диспут, наблюдение, самостоятельная работа, лабораторная работа);

5. Исследовательские методы (исследовательское моделирование, сбор новых фактов, задание, проектирование).

**Формы проведения занятий**

Практикум

Практическая работа

Исследовательская работа

Проектная работа

Защита проекта

**Воспитательный компонент**

 Воспитание является неотъемлемым аспектом образовательной деятельности, логично «встроенной» в содержание учебного процесса и может меняться в зависимости от возраста обучающихся, уровня программы, тематики занятий, этапа обучения. На вводном занятии (или на начальном этапе обучения) очень важно познакомить с педагогом и друг с другом. Важно договориться о правилах поведения в учреждении, в учебном кабинете.

 В процессе обучения по программе приоритетным является стимулирование интереса к занятиям, воспитание бережного отношения к материалам и оборудованию, используемых на занятиях. В процессе обучения педагог особое внимание обращает на воспитание эмоциональной отзывчивости, культуры поведения в различных образовательных ситуациях на занятиях, культуры публичного выступления, культуры общения в детско-взрослом коллективе, внимательного отношения к окружающим, взаимоуважении, стремлении к взаимопомощи, работоспособности, аккуратности, самодисциплины. Важным компонентом программы, способствующим развитию культурного уровня обучающихся, является участие обучающихся в различных мероприятиях (тематические праздники, проекты, концерты, учебно-познавательные экскурсии, мастер-классы) объединения, школы и района. В целях качественной подготовки обучающихся предусмотрено участие в дистанционных конкурсных мероприятиях, а также в мероприятиях учреждения, района, края в соответствии с планом.

 Большое воспитательное значение имеет подведение итогов, анализ и оценка творческих работ. Надо помнить, что критическое замечание лишает ребят радости, может вызвать нежелание продолжать работу, поэтому оценка должна носить объективный, обоснованный характер. Наиболее подходящая форма оценки – выставка творческих работ. Оценивание результатов воспитательной работы происходит в процессе педагогического наблюдения на протяжении всего периода обучения.

**Методы воспитания:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Методы формирования сознания личности (ум)
 | Рассказ, объяснение, беседа, анализ ситуаций. |
|  Методы организации жизнедеятельности и поведения обучающихся (воля) | Поручение, упражнение, приучение, педагогическое требование, создание воспитывающих ситуаций, |
|  Методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения (чувства) | Соревнование, поощрение, метод естественных последствий, дискуссия, эмоциональное воздействие. |
|  Методы контроля и самоконтроля в воспитании | Педагогическое наблюдение, беседа, опросы, анализ результатов деятельности обучающихся, создание контрольных ситуаций |
| Методы самовоспитания | Рефлексия, самоотчет, самоодобрение, самоосуждение. |

**Технологии** воспитательной работы:

 Гуманно – личностная технология Ш.А.Амонашвили. Целевыми ориентациями являются: - способствование становлению, развитию и воспитанию в ребенке благородного человека путем раскрытия его личностных качеств; - развитие и становление познавательных сил ребенка; - идеал воспитания – самовоспитание.

 Для реализации данной программы сформирован учебно-методический комплекс, который постоянно пополняется. Учебно-методический комплекс имеет следующие разделы и включает следующие материалы:

 **Методические материалы для педагога**

1. Методические рекомендации, конспекты занятий, сценарии мероприятий, памятки и др.

2. Организационно-методические материалы: календарно-тематическое планирование учебного материала на учебный год; положения, письма, приказы организаторов конкурсов и конференций разных уровней по профилю объединения.

3. Диагностический инструментарий: комплект диагностических материалов по проведению итоговой диагностики: показатели и критерии оценки детских творческих работ, показатели и критерии анализа итогов проектных работ; анкета для родителей «Удовлетворенность результатами посещения ребенком занятий кружка», индивидуальные карточки учета результатов.

 **Дидактические материалы**

Инструкционные карты практических работ по темам программы.

Подборка дидактических материалов в виде статей из журналов и книг, подборки наглядно-иллюстрационного материала, фото- и видео материалы.

Стенды (правила техники безопасности; наши достижения и др.).

Демонстрационные работы и образцы.

Викторины, ребусы, загадки, шарады, кроссворды.

Самостоятельные творческие работы обучающихся

1. Изготовление простейших приборов и приспособлений, пособий (дождемер, плотномер, динамометр, жидкостный манометр, прибор для демонстрации закона Паскаля, ареометр, поршневой насос).

2. Домашние лабораторные работы: «Определение площади дубового листа»;

«Рассчитать среднюю плотность человеческого тела, куска мыла, масла и т. п.»;

«Измерение роста человека, сравнение размеров утром и вечером». «Измерение длины шага».

3. Составление кроссвордов и чайнвордов.

4. Изготовление комиксов, рисунков «Физика в веселых картинках».

5. Подготовка и приведение занимательных опытов.

6. Наблюдение за изменением атмосферного давления по барометру.

7. Написание рассказа «Мне приснился удивительный сон».

 **Формы организации учебного занятия**

Основная форма учебного процесса – это **занятия**, которые включают в себя теоретическую и практическую часть. Теоретическая часть может быть представлена в виде демонстрации приёмов работы педагогом, объяснения материала, показа наглядных пособий и приборов, презентаций. Практическая часть представлена в виде практического закрепления, самостоятельной работы, изготовления приборов, а также игр, экскурсий, выставок, мастер-классов.

Реализация программы «Юные исследователи» предполагает следующие формы организации образовательной деятельности:

− занятия по изучению нового материала (объяснения, демонстрация и практическое выполнение работы.);

− занятия по закреплению и совершенствованию знаний, умений и навыков

(повторение, обобщение и т.д.);

− практические занятия на самостоятельное применение знаний, умений, навыков (самостоятельная работа, мастер-класс и т.д.);

− комбинированные занятия;

− открытые занятия (в том числе итоговые).

Программно-методическое и информационное обеспечение помогают проводить занятия интересно и грамотно.

 Разнообразные занятия дают возможность детям проявить свою индивидуальность, самостоятельность, способствуют гармоничному и духовному развитию личности. При организации работы необходимо постараться соединить игру, труд и обучение, что поможет обеспечить единство решения познавательных, практических и игровых задач. Игровые приемы, загадки, считалки, скороговорки, тематические вопросы также помогают при творческой работе.

В процессе освоения программы применяются три вида заданий:

1) **тренировочные**, в которых предлагается работа по образцу, с инструкцией, дополнительной конкретизацией. Они используются самостоятельно выбрать тот или иной известный им способ использования приборов. на этапе освоения теории.

2) **частично-поисковые**, когда учащиеся должны самостоятельно выбрать тот или иной известный им способ изготовления, или определить наиболее подходящий материал для воплощения замысла, или выполнить декорирование изделия;

 3) **творческие**, для которых характерна новизна формулировки, которую учащийся должен осмыслить, самостоятельно определить связь между неизвестным и арсеналом своих знаний, найти способ воплощения образа.

**Алгоритм учебного занятия**

Почти все занятия строятся по одному плану.

1. Подготовка к занятию (установка на работу, обратить внимание на приборы и материалы, лежащие на парте).
2. Повторение пройденного (выявление опорных знаний и представлений):
* повторение теории;
* повторение действий прошлого занятия;
* повторение правил пользования приборами, правил техники
безопасности.
1. Введение в новую тему:
* теория, раскрывающая тему занятия; энциклопедические сведения о предмете занятия показ приборов и материалов;
* рассматривание приборов и материалов, анализ их применения, устройство:
* повторение правил техники безопасности.
1. Практическая часть:
* показ педагогом процесса применения приборов и материалов (работа по схеме, технологической карте - в зависимости от уровня подготовки и сформированности навыков);
* самостоятельное применение приборов и материалов по инструкции, технологической карте;
* оформление практической работы, проекта.
1. Подведение итогов:

- анализ работы учащегося (аккуратность, правильность и последовательность выполнения, рациональная организация рабочего времени, соблюдение правил техники безопасности, творчество, оригинальность, эстетика).

Отсутствие обязательных «заданий на дом» не означает их полного отсутствия. Детям предлагается дома, в качестве тренировки, составить кроссворд или чайнворд, изготовить комикс, выполнить рисунок «Физика в веселых картинках», подготовить и провести занимательные опыты, наблюдать за изменением атмосферного давления по барометру, написать рассказ «Мне приснился удивительный сон», создать, по желанию, творческую работу на определенную тему. Этот педагогический приём в полной мере поможет выделить из основной (подавляющей) группы детей, которые «это» делать не будут, тех ребят, у которых изначально развито огромное чувство ответственности, трудолюбие, и качества, присущие одарённым людям.

Одной из форм работы по программе является **проектная деятельность**, которая предоставляет обучающимся творческую свободу, право выбора объекта исследования и приемов его воплощения.

Изучение содержания программы осуществляется в разнообразных формах:

- **коллективных** (организация и проведение досуговых мероприятий, выезды на экскурсии, ролевые игры по планированию деятельности, обсуждение итогов года и др.),

- **групповых** (самостоятельная работа по заданию педагога),

- **индивидуальных** (выполнение практических заданий, подготовка к защите проектов).

Сочетание коллективных и индивидуальных форм работы воспитывает у учащихся взаимное уважение, умение работать в группе, развивает способность к самостоятельному творческому поиску и ответственность за свою работу, от которой зависит общий результат.

**2.4 Календарный учебный график**

|  |  |
| --- | --- |
| Этапы образовательного процесса | 1 год |
| Продолжительность учебного года, неделя | 34 |
| Количество учебных дней | 34 |
| Продолжительность учебных периодов | 1 полугодие | 1.09.2023- 29.12.2023 |
| 2 полугодие | 9.01.2024- 26.05.2024 |
| Возраст детей, лет | 13-14 |
| Продолжительность занятия, час | 1 |
| Режим занятия | 1 раза/нед |
| Годовая учебная нагрузка, час | 34 |

**2.5 Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название мероприятия** | **Уровень** | **Сроки** |
|  | День науки | МКОУ СОШ им. А.А. Фадеева | сентябрь |
|  | Олимпиада по физике «Сириус» | международный | октябрь |
|  | Олимпиада по физике «Ростконурс», осенний этап  | международный | ноябрь-декабрь |
|  | Игра «Занимательная физика» | МКОУ СОШ им. А.А. Фадеева | январь |
|  | Игра-викторина «Физика на пять» | МКОУ СОШ им. А.А. Фадеева | февраль |
|  | Олимпиада по физике «Ростконурс», весенний этап | международный | Март-апрель |
|  | Выставка творческих, проектных работ учащихся. | МКОУ СОШ им. А.А. Фадеева | май |

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ,**

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА.

1. Журнал «Физика в школе»

2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»

3. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 2019, 280с.

4. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 2005, 215с.

5. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 2018, 120с.

6. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 2000, 267с.

7. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 2018.

 ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ.

1. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)

2. Кирилова И.Г. «Книга для чтения по физике». Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. М.: Просвещение, 2019 год.

3. Перельман Я.И. «Занимательная физика» (1-2ч). 5. Рыженков А.П. «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение,2018 год.

4. Покровский С.Ф. «Наблюдай и исследуй сам».Серия «Что есть что». Слово, 2018 год. 31

5. Тарасов Л.В. «Физика в природе». М.: Просвещение, 2019 год.