****

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности составлена в соответствии с нормативными документами:

* Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
* Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р) (далее – федеральная Концепция);
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (далее – СанПиН);
* Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.

Программа курса дополнительного образования по профилю “Мир физики” предназначена для того, чтобы углубить и оживить уже имеющиеся у учащихся основные сведения из физики, научить сознательно ими распоряжаться и побудить к разностороннему их применению.

Достигается это рассмотрением пестрого ряда головоломок, замысловатых вопросов, занимательных рассказов, забавных задач, парадоксов и неожиданных сопоставлений из области физики, относящихся к кругу повседневных явлений или черпаемых из общеизвестных произведений научно-фантастической беллетристики.

Создание программы вызвано потребностью методического и нормативного обеспечения курса физики в системе дополнительного образования и необходимостью решения проблем воспитания детей новыми средствами, а также повышения качества и значимости дополнительного образования.

Комплексный подход преподавания данной программы способствует углублению знаний и гармоническому развитию личности ребенка.

Программа рассчитана на учащихся 8-11 классов (13-17 лет).

Программа рассчитана на 102 часа, материал распределен на 1 года обучения .

Актуальность программы заключается в том, что он позволяет по-другому взглянуть на изучаемый предмет, вызывает заинтересованность в изучении физики.

**Актуальность программы**. Прежде чем начать детальное иcследование какой-либо научной проблемы, необходимо заранее подготовить почву, т.е. создать «матрицу», которая в дальнейшем будет постепенно заполняться. И наиболее важным фактором в этом процессе является не просто наличие знаний в той или иной области, сколько развитие критического мышления у обучающегося. Необходимо научить обучающегося сравнивать, обобщать, анализировать, и экспериментировать. Когда ребенка побуждают подробно и развернуто объяснять явления и процессы в природе, то рассуждения превращаются в метод познания и способ решения логических задач. Поэтому данная программа охватывает систему естественных наук, формируя взаимосвязи между ними. Используя методы моделирования, наблюдения, экспериментирования и проектирования в процессе обучения по данной программе, создаются связи внутреннего мира ребёнка с окружающей средой. Таким образом, ребёнок устанавливает личностные эмоционально окрашенные связи с объектами и явлениями окружающего мира.

**Программа отличается принципиальной новизной**

Прежде всего, это проявляется в объединении в одну образовательную программу разрозненных ранее различных методик подготовки, написания и представления исследовательской работы. Кроме того, созданы отдельные разделы, направленные на обучение воспитанников эффективному представлению результатов своей деятельности.  
Программа является**практикоориентированной.**

**Цель программы:**

1. Создание условий для формирования и развития творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

2. формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности;

3. развитие мотивации личности к познанию и творчеству;

4. формирование интереса к изучению физики и проведению физического эксперимента;

5. подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

**Задачи:**

* *Образовательные*:
  + Изучение этапов исследования
  + Изучение различных методов исследования, алгоритма проведения эксперимента
  + Изучение основных свойств различных царств живого
  + обучение алгоритмам выполнения исследования, написания и представления исследовательской работы;
  + расширить знания детей в образовательных областях физики;
  + формирование и совершенствование знаний и умений у школьников в области информационной культуры (самостоятельный поиск, анализ, семантическая обработка информации из литературы, прессы и Интернета, обучение восприятию и переработке информации из  СМИ);
  + формирование умений находить, готовить, передавать, систематизировать  и принимать информацию  с использованием компьютера, мультимедиа.
  + обучение умению правильно выбирать источники информации в соответствии с учебной задачей и реальной жизненной ситуацией;
  + обучение умению трансформировать информацию, видоизменят её у детей объём, форму, знаковую систему, носитель и др., исходя из цели коммуникативного взаимодействия и особенностей аудитории, для которой она предназначена;
* *Воспитательные*:
  + воспитать у школьников понимание необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха;
  + формирование ноосферного мышления;
  + привить навыки рефлексии;
* *Развивающие*:
  + развивать интеллектуальные, творческие способности воспитанников;
  + развивать умение аргументировать собственную точку зрения;
  + совершенствовать навыки познавательной самостоятельности учащихся;
  + развитие толерантности  и коммуникативных навыков  (умение строить свои отношения, работать в группе, с аудиторией);

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

Предполагаемые результаты применения программы приведены отдельно по каждому модулю в содержании программы.

Итогом работыобъединения, где занимаются воспитанники должно быть эффективное публичное представление на уровне учреждения или муниципального, регионального или Всероссийского уровня образования от 2 до 3 исследовательских работ.

**Планируемые результаты изучения элективного курса**

**Ученик научится:**

* + выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
  + проводить прямые и косвенные измерения физических величин;
  + проводить оценку погрешностей при прямых и косвенных измерениях;
  + работать с различными источниками информации;
  + наблюдать и изучать явления, описывать результаты наблюдений;
  + моделировать явления, отбирать нужные приборы, выполнять измерения;
  + представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, ставить исследовательские задачи.

**Ученик получит представление:**

* + о методологии эксперимента;
  + о физических законах, которые можно использовать при объяснении процессов, происходящих внутри организма человека;
  + об особенностях своего организма с точки зрения законов физики;

**Ученик получит опыт:**

* + самостоятельно искать и приобретать новые знания, анализировать иоценивать новую информацию;
  + планировать и выполнять экспериментальные исследования;
  + представлять информацию в виде таблиц, графиков, небольших проектов;
  + составлять отчет о проведенном эксперименте и публичного представления результатов исследования.

*Личностные результаты:*

* + умение управлять своей познавательной деятельностью;
  + готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
  + умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
  + сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; готовность к научно- техническому творчеству;
  + чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
  + положительное отношение к труду, целеустремлённость;

*Метапредметные результаты:*

* + 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 определять, что цель достигнута;
  + сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
  + осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
  + критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
  + распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
  + использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
  + осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи;
  + приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
  + анализировать и преобразовать проблемно-противоречивые ситуации;
  + выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
  + занимать разные позиции в познавательной деятельности;
  + осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и с взрослыми;
  + при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
  + развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных, письменных) языковых средств;
  + распознавать конфликтногенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
  + согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
  + представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
  + подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
  + воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
  + точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений .

**Содержание курса**

***Основные технологии:***

* + проблемное обучение;
  + моделирующая деятельность;
  + поисковая деятельность;
  + информационно-коммуникационные технологии;
  + здоровьесберегающие технологии.

***Виды деятельности:***

* + Решение задач разных типов
  + Занимательные опыты по разным разделам физики
  + Применение ИКТ
  + Занимательные экскурсии в область истории физики
  + Применение физики в практической жизни
  + Наблюдения за звездным небом и явлениями природы

***Форма проведения занятий*** *:*

* + Беседа
  + Экспериментальный практикум
  + Вечера физики
  + Экскурсии
  + Выпуск стенгазет
  + Проектная работа
  + Практикум решения физических задач
  + Лекции

**Содержание разделов программы клуба**

**«Мир физики»**

( 8-11 класс, 3 ч в неделю, 102 ч. в году)

**1 . Вводное занятие (1ч.)**

Вводное занятие. Значение эксперимента для развития научных теорий и создания новых технических устройств. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты.

**2. Решение олимпиадных задач по физике (12 ч.)**

Решение олимпиадных задач по различным разделам физики ( подготовительный этап к школьной и районной олимпиаде по физике)

**3.Люди науки.(6 ч.)**

Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.

**4. Подготовка к неделе физики в рамках предметных недель в школе.**

**Создание мультимедийных презентаций. (7 ч.)**

Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе. Распределение обязанностей по оформления и выпуску стенгазет. Создание мультимедийных презентаций.

**5. Интересные явления в природе. Занимательные опыты. (12 ч.)**

Интересные явления в природе. Радуга. Шаровая молния. Полярные сияния. Миражи. Торнадо. Цунами. Землетрясение. Занимательные опыты: (на атмосферное давление, смачивание, дифракцию, инерцию и др.)

**6. Мир электричества и магнетизма.(9ч.)**

Электрические явления. Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Электрический ток в металлах, растворах электролитов, в полупроводниках. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное). Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей. Электромагнитные явления. Экскурсия в медицинскую поликлинику.

**7.Решение физических задач.(12 ч)**

Решение экспериментальных и качественных задач. Решение тестовых заданий по физике.

**8. Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики(6 ч.)**

Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики.

**9. Строение солнечной системы. Наблюдение за звездным небом. (5 ч.)**

Строение солнечной системы. Всемирного тяготения Ньютона. Общая характеристика и обзор природы планет солнечной системы. Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия)

**10. Оптика. Занимательные опыты по оптике.(8 ч.)**

Оптика. Линзы. Изображения, даваемые линзой. Отражение и преломление света. Занимательные опыты по оптике.

**11. Проектная работа.(16 ч.)**

Проектная работа. (основы проектной деятельности)Защита проектов.

**12 Физика атома и атомного ядра (8 ч)**

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд.

Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.

**Учебно-тематический план к программе кружка**

**«Мир физики»**

8-11 классы ( 102 ч. в год, 3 ч. в неделю)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Наименование раздела.*** | ***Количество часов*** | ***В том числе*** | |
| ***теория*** | ***практика*** |
| 1 | Вводное занятие. | 1 | 1 | - |
| 2 | Решение олимпиадных задач по физике | 12 | - | 12 |
| 3 | Люди науки. | 6 | 6 | - |
| 4 | Подготовка к неделе физики в рамках предметных недель в школе  Создание мультимедийных презентаций | 7 | 3 | 4 |
| 5 | Интересные явления в природе. Занимательные опыты. | 12 | 6 | 6 |
| 6 | Мир электричества и магнетизма. | 9 | 4 | 5 |
| 7 | Решение физических задач. | 12 | - | 12 |
| 8 | Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики | 6 | 2 | 4 |
| 9 | Строение солнечной системы. Наблюдение за  звездным небом. | 5 | 1 | 4 |
| 10 | Оптика. Занимательные опыты по оптике. | 8 | 3 | 5 |
| 11 | Проектная работа. | 16 | 6 | 10 |
| 12 | Физика атома и атомного ядра | 8 | 8 | - |
|  | Итого | 102 | 40 | 62 |

**Тематическое и поурочное планирование материала**

**в соответствии с программой работы кружка в течение учебного года**

( 8-11 классы, 102 ч., 3 ч. в неделю )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема занятия | Вид занятия | Дата |
| **I . Вводное занятие (1 ч.)** | | | |
| 1/1 | Вводное занятие. Планирование работы кружка. Организационные вопросы ( выборы старосты). | Лекция, беседа. |  |
| **II. Решение олимпиадных задач по физике (5 ч.)** | | | |
| 2/1 | Решение задач по теме «Тепловые явления» | Практикум решения физических задач. |  |
| 3/2 | Решение задач по механике | Практикум решения физических задач. |  |
| 4/3 | Решение задач по теме «Графики основных кинематических параметров» | Практикум решения физических задач. |  |
| 5/4 | Решение задач на законы Ньютоны, силы в механике. | Практикум решения физических задач. |  |
| 6/5 | Решение задач по теме  «Законы Ньютона» | Практикум решения физических задач. |  |
| 7/6 | Решение задач по теме  «Законы Ньютона» | Практикум решения физических задач |  |
| 8/7 | Решение задач по теме  «Закон сохранения энергии» | Практикум решения физических задач |  |
| 9/8 | Решение задач по теме  «Электризация тел» | Практикум решения физических задач |  |
| 10/9 | Решение задач по теме  «Сила Ампера. Сила Лоренца» | Практикум решения физических задач |  |
| 11/10 | Решение задач по теме  «Правило правой/левой руки. Правило винта» | Практикум решения физических задач |  |
| 12/11 | Решение задач по теме  «Тепловые явления» | Практикум решения физических задач |  |
| 13/12 | Решение задач по теме  «Тепловые явления» | Практикум решения физических задач |  |
| **III. Люди науки (6 ч.)** | | | |
| 14/1 | Рассказы о физиках. | Беседа, лекция. |  |
| 15/2 | Рассказы о физиках. | Беседа, лекция. |  |
| 16/3 | Рассказы о физиках. | Беседа, лекция. |  |
| 17/4 | Рассказы о физиках. | Беседа, лекция. |  |
| 18/5 | Рассказы о физиках. | Беседа, лекция. |  |
| 19/6 | Нобелевские лауреаты по физике | Вечер физики. |  |
| **IV. Подготовка к неделе физики в рамках предметных недель в школе Создание мультимедийных презентаций (7 ч.)** | | | |
| 20/1 | Выпуск стенгазет | Беседа. Выпуск стенгазет. |  |
| 21/2 | Выпуск стенгазет | Беседа .Выпуск стенгазет |  |
| 22/3 | Создание мультимедийных презентаций | Лекция. Практикум |  |
| 23/4 | Создание мультимедийных презентаций | Практикум |  |
| 24/5 | Создание мультимедийных презентаций | Практикум. |  |
| 25/6 | Создание мультимедийных презентаций | Практикум |  |
| 26/7 | Создание мультимедийных презентаций | Практикум |  |
| **V. Интересные явления в природе. Занимательные опыты (12 ч.)** | | | |
| 27/1 | Интересные явления в природе. | Лекция. Беседа. |  |
| 28/2 | Интересные явления в природе.  Радуга. | Лекция. Беседа. |  |
| 29/3 | Интересные явления в природе.  Шаровая молния | Лекция. Беседа. |  |
| 30/4 | Интересные явления в природе.  Полярные сияния. | Лекция. Беседа. |  |
| 31/5 | Интересные явления в природе.  Миражи. | Лекция. Беседа. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 32/6 | Интересные явления в природе.  Торнадо. Цунами. | Лекция. Беседа. |  |
| 33/7 | Занимательные опыты. | Экспериментальный практикум. |  |
| 34/8 | Занимательные опыты. | Экспериментальный практикум. |  |
| 35/9 | Занимательные опыты. | Экспериментальный практикум. |  |
| 36/10 | Занимательные опыты. | Экспериментальный практикум. |  |
| 37/11 | Занимательные опыты. | Экспериментальный практикум. |  |
| 38/12 | Занимательные опыты. | Экспериментальный практикум. |  |
| **VI. Мир электричества и магнетизма.(9ч.)** | | | |
| 39/1 | Электрические явления. Электризация. | Лекция.  Экспериментальный практикум. |  |
| 40/2 | Строение атома. Закон сохранения электрического заряда. | Беседа. |  |
| 41/3 | Электрическое поле | Лекция. |  |
| 42/4 | Электрический ток в металлах, растворах электролитов | Лекция. |  |
| 43/5 | Полупроводники и диэлектрики | Беседа. |  |
| 44/6 | Электромагнитные явления. Магнитое поле. Постоянные магниты. | Лекция. |  |
| 45/7 | Правило Винта/правой руки. | Лекция. Практикум решения физических задач |  |
| 46/8 | Сила Лоренца .Правило левой руки | Лекция. Практикум решения физических задач |  |
| 47/9 | Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей. | Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей. |  |
| **VII.Решение физических задач.(12 ч)** | | | |
| 48/1 | Решение экспериментальных задач. | Практикум решения физических задач. |  |
| 49/2 | Решение качественных задач. | Практикум решения физических задач. |  |
| 50/3 | Решение тестовых заданий по физике. | Практикум решения физических задач. |  |
| 51/4 | Решение тестовых заданий по физике. | Практикум решения физических задач. |  |
| 52/5 | Решение расчѐтных задач по физике. | Практикум решения физических задач. |  |
| 53/6 | Решение качественных задач. | Практикум решения физических задач. |  |
| 54/7 | Решение качественных задач. | Практикум решения физических задач. |  |
| 55/8 | Решение тестовых заданий по физике. | Практикум решения физических задач. |  |
| 56/9 | Решение тестовых заданий по физике. | Практикум решения физических задач. |  |
| 57/10 | Решение тестовых заданий по физике. | Практикум решения физических задач. |  |
| 58/11 | Решение расчѐтных задач по физике. | Практикум решения физических задач. |  |
| 59/12 | Решение расчѐтных задач по физике. | Практикум решения физических задач. |  |
| **VIII. Изготовление самодельных приборов и**  **ремонт существующего оборудования кабинета физики (6ч.)** | | | |
| 60/1 | Изготовление самодельных приборов. | Лекция.  Экспериментальный практикум |  |
| 61/2 | Ремонт существующего оборудования кабинета физики | Экспериментальный практикум |  |
| 62/3 | Изготовление самодельных приборов. | Экспериментальный практикум |  |
| 63/4 | Изготовление самодельных приборов. | Экспериментальный практикум |  |
| 64/5 | Изготовление самодельных приборов. | Экспериментальный практикум |  |
| 65/6 | Изготовление самодельных приборов. | Экспериментальный практикум |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IX. Строение солнечной системы. Наблюдение за звездным небом. (5ч.)** | | | |
| 66/1 | Строение солнечной системы. | Лекция |  |
| 67/2 | Общая характеристика и обзор природы планет солнечной системы. | Лекция |  |
| 68/3 | Наблюдение за звездным небом. | Вечерняя экскурсия |  |
| 69/4 | Структура вселенной | Лекция |  |
| 70/5 | Структура галактики «Млечный путь» .Типы Галактик | Лекция |  |
| **X. Оптика. Занимательные опыты по оптике.(8 ч.)** | | | |
| 71/1 | Оптика. Занимательные опыты по оптике. | Лекция.  Экспериментальный практикум. |  |
| 72/2 | Занимательные опыты по оптике. | Экспериментальный практикум |  |
| 73/3 | Линза. Построение изображения даваемое линзой | Лекция. |  |
| 74/4 | Глаз как оптичес­кий аппарат и как орган зрения | Лекция. |  |
| 75/5 | Дисперсия света | Лекция.  Экспериментальный практикум. |  |
| 76/6 | Оптические приборы | Лекция. |  |
| 77/7 | Оптические иллюзии | Лекция.  Экспериментальный практикум. |  |
| 78/8 | Отражение света. Зеркала | Лекция. |  |
| **XI. Проектная работа.(16 ч.)** | | | |
| 79/1 | Выбор проекта. Анализ ресурсов. | Проектная работа. |  |
| 80/2 | Работа над проектом. | Проектная работа. |  |
| 81/3 | Работа над проектом | Проектная работа. |  |
| 82/4 | Работа над проектом. | Проектная работа. |  |
| 83/5 | Защита проектов. | Проектная работа. |  |
| 84/6 | Защита проектов. Подведение итогов работы кружка. | Проектная работа. |  |
| 85/7 | Работа над проектом. | Проектная работа. |  |
| 86/8 | Работа над проектом. | Проектная работа. |  |
| 87/9 | Работа над проектом. | Проектная работа. |  |
| 88/10 | Работа над проектом. | Проектная работа. |  |
| 89/11 | Работа над проектом. | Проектная работа. |  |
| 90/12 | Работа над проектом. | Проектная работа. |  |
| 91/13 | Работа над проектом. | Проектная работа. |  |
| 92/14 | Работа над проектом. | Проектная работа. |  |
| 93/15 | Защита проектов. | Проектная работа. |  |
| 94/16 | Защита проектов. Подведение итогов работы кружка. | Проектная работа. |  |
| **XII. Физика атома и атомного ядра (8 ч)** | | | |
| 95/1 | Открытие радиоактивности | Лекция. |  |
| 96/2 | Фотоэффект | Практикум решения физических задач. |  |
| 97/3 | Основные постулаты специальной теории относительности. | Лекция. |  |
| 98/4 | Основные свойства атомных ядер: | Практикум решения физических задач. |  |
| 99/5 | Дефект массы и энергия связи ядер | Практикум решения физических задач. |  |
| 100/6 | Виды радиоактивности: a-, b-, g-распад, спонтанное деление. | Практикум решения физических задач. |  |
| 101/7 | Цепная ядерная реакция. Термоядерные реакции. | Лекция. |  |
| 102/8 | Подведение итогов работы клуба | Беседа |  |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н.А. Ритм жизни и здоровье. - М.: Знание,2017.

2. Безденежных Е.А., Брикман И.С. Физика в живой природе и медицине. – Киев, 2017

3. Богданов К.Ю. Физик в гостях у биолга. – М., 2018.

4. Бутырский Г.А. Экспериментальные задачи по физике 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2019. 6

5. Беркинблит М.Б. и др. Электричество в живых организмах. - М.: Наука, 2018.

6. Боярова О. и др. С головы и до пят. - М.: Детская литература, 2017.

7. Булат В.А. Оптические явления в природе. - М.: Просвещение, 2017.

8. Гальперштейн Л. Здравствуй физика! - М.: Просвещение, 2019.

9. Газенко О.Г., Безопасность и надежность человека в космических полетах.// Наука и жизнь. – 2017

10. Гнедина Т.Е. Физика и творчество в твоей профессии: Книга для учащихся старших классов. -М.: Просвещение,2017.

11. Гуминский А.А., Леонтьев Н.Н., Маринова К.В. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии. – М., 2017.

12. Енохович А.С. Справочник по физике. - М.: Просвещение, 2017.

13. Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. - М.: Школа-Пресс, 2019.

14. . Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии, биологии. - М.: Просвещение, 2019.

15. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. - М.: Просвещение, 2018.

16. Ланина И.Я. Внеклассная работа по физике. - М.: Просвещение, 2018.

17. Ланина И.Я. Не уроком единым. - М.: Просвещение, 2018.

18. Манойлов В.Е. Электричество и человек. – Л.: Энергоатомиздат, 2019.

19. МэрионДж.Б. Общая физика с биологическими примерами. – М., 2016.

20. Пиотровский М.Ю. Физика для биологов. – М.; - Л., 2017.

21. Популярная медицинская энциклопедия. – М., 2018.

22. Рыдник В.И. О современной акустике. - М.: Просвещение, 2019.

23. Сахаов Д.И. Сборник задач по физике. – М., 2017. 24. Сергеев Б.А. Занимательная физиология.- М.: Просвещение, 2017.

25. Силин А.А. Трение и мы. – М., 2018.

26. Синичкин В.П. Синичкина О.П. Внеклассная работа по физике. – Саратов: Лицей, 2012. 27. СуорцКл.Э. необыкновенная физика обыкновенных явлений, - М., 2019.