Управление образования администрации округа Муром Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №20 Имени Героя Советского Союза В.И.Филатова»

**Программа**

**индивидуального развития**

**по физике**

ученика 9 «Б» класса

Царукяна Геворга

На 2013 – 2016 г.

Составлена учителем физики

МБОУ СОШ №20

Епифановой А.В.

МУРОМ 2013 год.

***Психолого-педагогическая характеристика учащегося.***

Анкетные данные:

ФИО: Царукян Геворг Тигранович

Дата рождения: 06.07.98г.

Адрес: ул. Кооперативная д.10 кв.7

Результаты диагностики, проведённой психологом, показали, что у Геворга интеллектуальная одарённость. Он обучается в данной школе с первого класса. За время обучения в школе имеет только отличные оценки по всем предметам. Он всесторонне развит, способный ученик. Геворг восприимчив, наблюдателен, имеет хорошую память.

У него развито образное и логическое мышление. Геворг обладает оригинальностью мышления и увлечённостью в процессе деятельности, которая в некоторых вопросах требует педагогического сопровождения. Он умеет аргументировать свои решения, отстаивать своё мнение.

В общении Геворг держится свободно, коммуникативные способности высокие, имеет много друзей. Соблюдает моральные нормы и правила.

Геворг умеет анализировать и систематизировать информацию, делать выводы, использовать их в своей деятельности по предмету.

В 2012 – 2013 учебном году принимал участие в школьной олимпиаде по физике среди учащихся 8 – х классов и занял первое место. Также принял участие в окружной олимпиаде по физике среди учащихся 8 – х классов и занял второе место. Геворг принимает активное участие и показывает неплохие результаты в школьных научно-практических конференциях.

***Пояснительная записка к программе индивидуальной работы по физике Епифановой А.В. с учащимся 9 Б класса Царукяном Геворгом.***

Программа индивидуальных занятий разработана для одаренного ученика класса, который показывает отличные учебные способности, проявляет интерес к изучению предметов физико-математического цикла. Программа рассчитана на три учебных года - 102 учебных часа (1час в неделю).

Индивидуальный образовательный маршрут позволяет учитывать интересы, склонности и способности учащегося, создавать условия для развития познавательной активности и повышения мотивации к изучению физики.

Программа ориентирована на познавательные потребности учащегося, в том числе на успешную сдачу государственной итоговой аттестации и единого государственного экзамена по физике для поступления в профильные вузы, а также на формирование базы для продолжения физического образования в высшей школе. Содержание данной программы определено в соответствии с принципами преемственности и доступности в обучении, так как учитывает подготовку, полученную учащимся при изучении школьного курса физики.

***Цель программы:***

Создание условий для развития познавательных интересов, творческой деятельности в области физики, расширения и углубления знаний по предмету, повышения мотивации к изучению предмета и самореализации ученика.

***Задачи программы:***

* Освоение содержания основ физической науки, методов научного познания природы.
* Овладение умениями проводить наблюдения, обрабатывать результаты, представлять их в разном виде, делать выводы.
* Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении знаний, решении задач и выполнении экспериментальных исследований.
* Использование знаний и умений в решении практических задач.
* Развить умения и навыки работы с учебной и справочной литературой.

Программа 9 класса содержит традиционные разделы, которые соответствует курсу физики 9 класса, реализуемому по программе авторов Е.М.Гутник и А.В.Пёрышкина. В разделе «Основы кинематики» тщательно отрабатываются понятия «средняя путевая скорость» и «средняя скорость перемещения», формируются первоначальные навыки в применении классического закона сложения скоростей. Далее векторные представления получают своё развитие в разделе «Основы динамики», при изучении которого совершенствуется умение в применении законов Ньютона для анализа и расчёта движения тел под действием нескольких сил, в применении законов сохранения импульса и энергии. В разделе «Электромагнитное поле» на более глубоком уровне изучается действие магниного поля на проводники с током и движущиеся заряженные частицы. При изучении раздела «Строение атома и атомного ядра» для всестороннего изучения явления радиоактивности, вводится понятие закона радиоактивного распада, применяются знания и умения при расчётах дефекта масс, энергии связи, энергетического выхода ядерных реакций.

Программа 10 класса содержит разделы физики «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электростатика», которые соответствуют курсу физики 10 класса (программы В.А.Касьянова или Г.Я.Мякишева), однако их содержание позволяет углубить и расширить знания учащихся. В разделе «Механика» вводятся понятия абсолютной, переносной и относительной скоростей и изучается закон сложения скоростей в классической механике, который применяется для решения задач повышенной сложности. Углубление и систематизация знаний о векторных величинах в физике достигается на основе изучения основных методов работы с векторами и кинематических связей. Расширение знаний достигается при изучении движения тел с распределённой массой. В разделе «Молекулярная физика. Термодинамика» вводится понятие теплоёмкости идеального газа, рассматривается теплоёмкость идеального газа в изохорном и изобарном процессах, уравнение Роберта Майера, что выходит за рамки школьного курса физики. Углубление и расширение знаний также достигается через решение задач повышенной  сложности, где находят своё приложение очень важные вопросы: первый закон термодинамики, циклические процессы, фазовые превращения, законы идеального газа. В разделе «Электростатика» изучается теорема Гаусса, которая доказывается в общем виде: для произвольной системы точечных зарядов, находящихся внутри и вне поверхности произвольной формы. Это позволяет рассчитывать поля симметрично распределенных электрических зарядов (плоскость, сфера). Данные вопросы также входят в курс углубленного изучения физики.

Программа 11 класса содержит традиционные разделы «Постоянный электрический ток», «Магнитное поле. Электромагнитная индукция», «Колебания», «Геометрическая и волновая оптика», «Квантовая физика», что соответствует курсу физики 11 класса, реализуемому по программе автора В.А.Касьянова или Г.Я.Мякишева. Количество учебного времени, выделяемого на изучение каждого раздела, пропорционально времени, выделяемому на изучение базового курса. Значительно расширяются знания при изучении закона Ома для неоднородного участка цепи, правила Кирхгофа, приобретаются навыки в расчёте цепей со смешанным соединением проводников. При изучении раздела «Колебания» углубляются и систематизируются знания в ходе решения задач повышенной сложности, для понимания которых большое значение имеет уравнение гармонических колебаний и умение его выводить для различных частных случаев. Изучение центрированных оптических систем позволяет вывести на более высокий уровень знания оптических закономерностей. Включение в содержание программы раздела «Квантовая физика» позволяет расширить спектр рассматриваемых задач данной тематики.

Программа предусматривает активное использование математического аппарата, обеспечивающего по возможности строгое обоснование теоретических положений.

***Основные формы организации учебных занятий:***

Лекция, объяснение, практическая работа, семинар, беседа, практикум, творческое задание, тестирование.

***Методы обучения:***

Репродуктивный, проблемный (дискуссия, диалог).

***Форма контроля:***

Проверка самостоятельно решённых задач, контрольная работа, тест.

***Прогнозируемый результат:***

* повышение качества знаний;
* активизация устойчивого познавательного интереса к предмету;
* успешное выступление на школьной и окружной олимпиадах.

По окончании изучения каждой из тем ученик выполняет контрольную работу, практическую работу, тест, готовит сообщение или реферат.

Программа построена с учётом принципов научности, развивающего обучения, в основе заложен метод личностно – ориентированного подхода в обучении.

***Требования к знаниям и умениям.***

К окончанию 1 года обучения учащийся должен:

**Знать/понимать:**

•  смысл понятий: вектор, материальная точка, система отсчёта, равномерное и равнопеременное движение;

•  смысл физических величин: путь, перемещение, средняя путевая скорость, средняя скорость перемещения, ускорение, угловая скорость, период и частота вращения, сила, момент силы, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая энергия;

• смысл физических законов: сложения скоростей, Ньютона, Гука, Амонтона – Кулона, сохранения импульса и механической энергии, радиоактивного распада, сохранения массового и зарядового числа.

**Уметь:**

•  описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равнопеременное прямолинейное движение, равномерное движение по окружности;

• выполнять расчёт: дефекта масс, энергии связи, энергетического выхода ядерной реакции;

• использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы;

•   представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, скорости от времени, ускорения от времени, координаты от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления;

•   выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

•  решать нестандартные задачи и задачи повышенной сложности на применение изученных физических законов.

К окончанию 2 года обучения учащийся должен

**Знать/понимать:**

•   смысл понятий: физическое явление, физическая величина, физический закон, вещество, модель, вектор, инерциальная система отсчета, равнопеременное движение, материальная точка, взаимодействие, центр тяжести, центр масс, деформация, тепловое движение, теплопередача, плавление и отвердевание, испарение и конденсация, кипение, идеальный газ;

•   смысл физических величин: путь, перемещение, абсолютная, переносная и относительная скорости, ускорение, центростремительное ускорение, угловая скорость, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая энергия, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, электрическая напряжённость, поток электрической напряжённости, потенциал;

•   смысл физических законов, принципов и постулатов: сложения скоростей, Ньютона, Паскаля, Архимеда, Гука, Амонтона – Кулона, изменения импульса и механической энергии, сохранения импульса и механической энергии, уравнения Роберта Майера, Дальтона, изопроцессов, уравнения состояния идеального газа, первого закона термодинамики, теоремы Гаусса, принципов суперпозиции и относительности.

**Уметь:**

•  описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: равномерное прямолинейное движение, равнопеременное прямолинейное движение, равномерное движение по окружности, передачу давления жидкостями и газами, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде;

•   выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

•  решать нестандартные задачи и задачи повышенной сложности на применение изученных физических законов.

К окончанию 3 года обучения учащийся должен

**Знать/понимать:**

•  смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, инерциальная система отсчета, электрический ток, резонанс, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, интерференция, дифракция;

•  смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы, энергия связи;

•  смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): Ома для неоднородного участка цепи, Ома для полной цепи, Кирхгофа, Ампера, электромагнитной индукции, Ома для цепи переменного тока, отражения и преломления света, фотоэффекта, постулатов Бора.

**Уметь:**

•  описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект;

•   применять полученные знания для решения физических задач повышенной сложности.

***Тематическое планирование.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы | Основные понятия | Практикум |
|  | **9 класс.** |  |  |
|  | **1.Основы кинематики.** |  |  |
| 1. | Средняя путевая скорость. Средняя скорость перемещения | Средняя путевая скорость, средняя скорость перемещения. |  |
| 2-4. | Решение задач на расчёт средней скорости при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях и их комбинации. | Прямолинейное, равномерное, равноускоренное движения. | Решение задач. |
| 5. | Преобразования Галилея. Классический закон сложения скоростей. | Вектор, сложение векторов. |  |
| 6-7. | Применение закона сложения скоростей для описания движения материальной точки по окружности | Материальная точка, ускорение, угловая скорость, период и частота вращения. | Тест. |
|  | **2. Основы динамики.** |  |  |
| 8-9. | Силы в природе. Определение направления действия сил. | Сила, момент силы, ускорение, законы Ньютона, Гука. | Решение задач. |
| 10-11. | Применение законов Ньютона для анализа и расчёта движения тел под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении. | Законы Ньютона, вектор, равнодействующая сил, сложение векторов. | Решение задач. |
| 12-14. | Применение законов Ньютона для анализа и расчёта движения тел под действием нескольких сил по наклонной плоскости. | Законы Ньютона, вектор, равнодействующая сил, сложение векторов. | Решение задач. |
| 15-16. | Применение законов Ньютона для анализа и расчёта движения тел под действием нескольких сил по окружности. | Законы Ньютона, вектор, равнодействующая сил, сложение векторов. | Решение задач. |
| 17-19. | Применение законов Ньютона для анализа и расчёта движения связанных тел под действием нескольких сил | Законы Ньютона, вектор, равнодействующая сил, сложение векторов. | Решение задач. |
| 20-22. | Применение закона сохранения импульса для анализа и расчёта движения тел. | Импульс тела, закон сохранения импульса. | Решение задач. |
| 23. | Теорема об изменении кинетической энергии. Теорема об изменении потенциальной энергии. | Кинетическая и потенциальная энергии. |  |
| 24-25. | Применение закона сохранения энергии для анализа и расчёта движения тел. | Закон сохранения энергии. | Решение задач. Контрольная работа. |
|  | **3.Электромагнитное поле.** |  |  |
| 26-27. | Сила Ампера. Решение задач на применение формулы силы Ампера. | Сила Ампера. | Решение задач. |
| 28-29. | Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Решение задач на применение формулы силы Лоренца. | Сила Лоренца. | Решение задач.  Тест. |
|  | **4.Строение атома и атомного ядра.** |  |  |
| 30. | Закон радиоактивного распада. Решение задач на применение закона радиоактивного распада. | Закон радиоактивного распада. | Решение задач. |
| 31. | Расчёт дефекта масс и энергии связи | Дефект масс, энергия связи. |  |
| 32. | Применение законов сохранение для расчёта простейших ядерных реакций. | Ядерные реакции. |  |
| 33-34. | Расчёт энергетического выхода ядерных реакций. | Ядерные реакции. | Тест. |
|  | **10 класс.** |  |  |
|  | **1.Механика.** |  |  |
| 1-2. | Абсолютная, переносная и относительная скорости. Закон сложения скоростей в классической механике | Абсолютная, переносная и относительная скорости. Закон сложения скоростей. |  |
| 3-5. | Основные методы работы с векторами на примерах прямолинейного равномерного движения, прямолинейного равнопеременного движения и равномерного движения по окружности. | Равномерное и равнопеременное движения, вектор, действия с векторами. | Решение задач. |
| 6. | Кинематические связи. Задачи с распределённой массой. |  | Решение задач. |
| 7-9 | Решение задач повышенной сложности: динамика криволинейного движения. | Криволинейное движение. | Решение задач. |
| 10-11. | Решение задач повышенной сложности: теорема об изменении кинетической энергии. | Кинетическая энергия. | Решение задач. |
| 12-13 | Решение задач повышенной сложности: законы изменения и сохранения импульса. | Импульс тела, закон сохранения импульса. | Решение задач. |
| 14-15. | Решение задач повышенной сложности: законы изменения и сохранения механической энергии. | Механическая энергия. | Решение задач. |
| 16-18 | Решение задач повышенной сложности: комбинированные задачи по механике. |  | Решение задач.  Контрольная работа. |
|  | **2.Молекулярная физика. Термодинамика.** |  |  |
| 19-20. | Теплоемкость идеального газа. Теплоемкости при постоянном давлении и постоянном объеме. | Идеальный газ, теплоёмкость. |  |
| 21. | Уравнение Роберта Майера. | Теплоёмкость, внутренняя энергия. | Решение задач. |
| 22-23. | Расчет теплоемкости идеального газа при решении задач повышенной сложности. | Идеальный газ, теплоёмкость. | Решение задач. |
| 24-25. | Решение задач повышенной сложности: первый закон термодинамики и циклические процессы. | Первый закон термодинамики. | Решение задач. |
| 26-27. | Решение задач повышенной сложности: фазовые превращения; водяные пары; двухфазные системы. | Агрегатные состояния вещества. | Решение задач. |
| 28-29. | Решение задач повышенной сложности: законы идеального газа (законы изопроцессов, закон Дальтона, уравнение Менделеева-Клапейрона). | Газовые законы. | Решение задач.  Тест. |
|  | **3.Электростатика.** |  |  |
| 30. | Поток напряженности электрического поля | Электрическое поле, напряжённость электрического поля. |  |
| 31. | Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей. | Электростатическое поле, уравнение Максвелла. | Решение задач. |
| 32. | Напряженность и потенциал равномерно заряженной плоскости и равномерно заряженной сферы. | Потенциал. |  |
| 33-34. | Расчет напряженности и потенциала электрического поля, создаваемого системой заряженных сфер или плоскостей. |  | Решение задач.  Тест. |
|  | **11 класс.** |  |  |
|  | **1.Постоянный электрический ток.** |  |  |
| 1-2. | Расчёт общего сопротивления электрических цепей со смешанным соединением проводников. | Последовательное и параллельное соединение проводников. | Решение задач.  Лабораторная работа. |
| 3. | Точки с равным потенциалом в электрических схемах. |  |  |
| 4. | Закон Ома для неоднородного участка цепи. | Закон Ома. | Решение задач. Лабораторная работа. |
| 5. | Правила Кирхгофа. | Закон сохранения заряда. | Решение задач. |
| 6-7. | Расчёт разветвлённых электрических цепей, содержащих несколько источников тока и конденсаторы. | Конденсатор. | Решение задач. Тест. |
|  | **2.Магнитное поле. Электромагнитная индукция.** |  |  |
| 8-9. | Практикум по решению задач повышенной сложности: Сила Ампера. | Сила Ампера. | Решение задач. |
| 10-11. | Практикум по решению задач повышенной сложности: Сила Лоренца. Движение электрических зарядов в электрическом и магнитном полях. | Сила Лоренца. | Решение задач. |
| 12-13. | Практикум по решению задач повышенной сложности: Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. | Электромагнитная индукция, правило Ленца.. | Решение задач. |
| 14-15. | Практикум по решению задач повышенной сложности: Индуктивность. ЭДС самоиндукции. | Индуктивность, самоиндукция, ЭДС. | Решение задач. Контрольная работа. |
|  | **3.Колебания.** |  |  |
| 16-17. | Уравнение движения груза на пружине. | Пружинный маятник, период и частота колебаний. | Решение задач. Лабораторная работа. |
| 18-19. | Уравнение движения математического маятника. | Математический маятник, период и частота колебаний. | Решение задач. Лабораторная работа. |
| 20. | Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний. | Гармонические колебания. |  |
| 21. | Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. | Электромагнитные колебания, свободные колебания. | Решение задач. Тест. |
|  | **4.Геометрическая и волновая оптика.** |  |  |
| 22-23. | Практикум по решению задач повышенной сложности: Центрированные оптические системы. | Центрированные оптические системы. | Решение задач. |
| 24-25. | Практикум по решению задач повышенной сложности: Интерференция света. Дифракция света. | Интерференция, дифракция. | Решение задач. Лабораторная работа. |
|  | **5.Квантовая физика.** |  |  |
| 26-27. | Практикум по решению задач повышенной сложности: Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. | Фотоэффект, фотон, законы фотоэффекта. | Решение задач. |
| 28. | Практикум по решению задач повышенной сложности: Планетарная модель атома. Постулаты Бора. | Модели атома, постулаты Бора. | Решение задач. |
| 29-30. | Практикум по решению задач повышенной сложности: Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. | Радиоактивность, закон радиоактивного распада. | Решение задач. |
| 31-32. | Практикум по решению задач повышенной сложности: Энергия связи нуклонов в ядре. | Энергия связи. | Решение задач. |
| 33-34. | Практикум по решению задач повышенной сложности: Деление и  синтез ядер. |  | Решение задач. Контрольная работа. |

***Литература.***

1. Пёрышкин А.В. Физика. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – 12-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007.
2. Касьянов В. А.  Физика - 10 класс: Учебник для общеобразовательных учебных    заведений. М.: Дрофа, 2001.
3. Дик Ю. И.          Физика - 10 класс: Учебное пособие для 10 класса школ и классов с углубленным изучением физики. - М.: Просвещение, 1993.
4. Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002.
5. Бендриков Г.А.  Задачи по физике для поступающих в ВУЗы: учеб.  пособие: для подготовительных отделений ВУЗов.
6. Дмитриев С.Н., Васюков В.И., Струков Ю.А. Физика: Сборник задач для поступающих в вузы. Изд. 7-е, доп. М: Ориентир. 2005.
7. Демидова М.Ю., Нурминский И.И. ЕГЭ 2009. Физика. Федеральный банк экзаменационных материалов. - М.: Эксмо, 2008.
8. Квант. Научно-популярный физико-математический журнал.
9. Потенциал. Физико-математический журнал.
10. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин Физика 11 кл. Классический курс, Москва: Просвещение, 2010.
11. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н. Н. Сотский, Физика 10 кл. Классический курс, Москва: Просвещение, 2011.