***Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение***

***"Средняя школа № 106***

***с углубленным изучением математики"***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**  на заседании методического  объединения учителей  политехнического цикла  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Руководитель МО  Г.А.Потапчик  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018г. |  | **Согласовано**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Заместитель директора по воспитательной работе  Гайгалос С.Н.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018г. |  |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Кружок «Решение нестандартных задач по физике»**

**11 класс**

**Руководитель кружка**

**Снежко А.А.**

**ЗАТО г. Железногорск**

**2018-2019 гг.**

**Пояснительная записка**

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобразования России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, общего, основного общего и среднего (полного общего образования)». На основе авторских программ Г. Я. Мякишева (Сборник программ для образовательных учреждений: Физика. 10-11 кл./ Н. Н. Тулькибаева А. О. Пушкарев.-М.: Просвещение, 2006 год)

**Цель:** формирование и развитие у обучающихся умения решать нестандартные задачи по физике

**Задачи программы:**

1. интеллектуальное развитие обучающегося;
2. формирование внимания, воображения, качества мышления, характерных для физико-математической деятельности;
3. овладения обучающимися: приемами поисковой и исследовательской деятельности, конкретными знаниями в области физики;

Объем программы: 102 часа , 3 часа в неделю

***Результаты освоения программы***

**Личностными результатами** являются:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
4. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** являются:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной  деятельности,  постановки  целей,  планирования,  самоконтроля  и оценки
2. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметными результатами** являются:

1. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
2. Знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
3. Формирование первоначальных представлений о физической сущности механических явлений природы, видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, овладение  понятийным аппаратом и символическим языком физики;
4. Применять  полученные  знания  для  объяснения  принципов  действия важнейших технических устройств, (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; влияния технических устройств на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных  и экологических катастроф.
5. Осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
6. Овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на  окружающую среду и организм человека;
7. Формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений  природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
8. Развитие теоретического мышления на основе формирования умений  устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
9. Развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
10. Формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

**Коммуникативные умения** докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Формами контроля** являются:

1. Самостоятельная работа по решению задач;
2. Письменные отчёты по результатам проведённых исследовательских работ;
3. Сообщения по результатам выполнения домашних экспериментальных заданий;

**Итоговая работа** по программе - защита проектных работ

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем | Всего,  час. |
|
| **1** | **Механика.** | **34** |
| 1.1 | Кинематика | 12 |
| 1.2 | Динамика | 12 |
| 1.3 | Законы сохранения в механике | 10 |
| **2** | **Молекулярная физика и термодинамика** | **34** |
| 2.1 | Основы молекулярной физики | 14 |
| 2.2 | Термодинамика | 14 |
| 2.3 | Жидкие и твердые тела | 6 |
| **3** | **Электродинамика** | **34** |
| 3.1 | Электростатика | 14 |
| 3.2 | Постоянный электрический ток | 12 |
| 3.3 | Электрический ток в различных средах. | 8 |

**Основное содержание программы**

**Механика. (34 часа)**

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Движение тела под углом к горизонту.

Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

**Молекулярная физика. Термодинамика.** **(34 часа)**

Основы молекулярной физики. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД двигателей.

Жидкие и твердые тела. Испарение и кипение, Насыщенный пар. Относительная влажность. Кристаллические и аморфные тела.

**Электродинамика.** **(34 часа)**

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Законы Кирхгофа.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Зависимость  сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р—п переход. Полупроводниковый диод. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема занятий. Деятельность обучающихся | Кол-во часов по теме |
|
|  | **Механика** |  |
|  | Кинематика |  |
| 1 | Материальная точка. Перемещение материальной точки. Разбор тестов. Тестирование. | 2 |
| 2 | Равномерное и равноускоренное движение. Ускорение. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 2 |
| 3 | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
| 4 | Движение тела под углом к горизонту. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
|  | Динамика |  |
| 5 | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Разбор тестов. Тестирование. | 2 |
| 6 | Второй и третий закон Ньютона. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
| 7 | Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Закон всемирного тяготения. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
| 8 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 2 |
|  | Законы сохранения в механике. |  |
| 9 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
| 10 | Закон механической энергии. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
| 11 | Работа и мощность. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 2 |
|  | **Молекулярная физика и термодинамика** |  |
|  | Основы молекулярной физики |  |
| 12 | Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
| 13 | Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
| 14 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 2 |
| 15 | Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
|  | Термодинамика |  |
| 16 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
| 17 | Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 6 |
| 18 | Тепловые двигатели. КПД двигателей. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
|  | Жидкие и твердые тела |  |
| 19 | Испарение и кипение, насыщенный пар. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 2 |
| 20 | Относительная влажность. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 2 |
| 21 | Кристаллические и аморфные тела. Разбор тестов. Тестирование. | 2 |
|  | **Электродинамика** |  |
|  | Электростатика |  |
| 22 | Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Разбор тестов. Тестирование.  *Лабораторная работа «Определение удельного заряда электрона»* | 4 |
| 23 | Закон Кулона. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 2 |
| 24 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 2 |
| 25 | Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Разбор тестов. Тестирование. | 2 |
| 26 | Потенциал электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Разбор тестов. Тестирование. | 2 |
| 27 | Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 2 |
|  | Постоянный электрический ток |  |
| 28 | Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
| 29 | Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач. | 4 |
| 30 | Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Законы Кирхгофа. Разбор тестов. Тестирование. Решение задач.  *Лабораторная работа «Изучение эффекта Холла»* | 4 |
|  | Электрический ток в различных средах |  |
| 31 | Электрический ток в металлах. Зависимость  сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Обзорная лекция. Разбор тестов. Тестирование. | 2 |
| 32 | Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р—п переход. Полупроводниковый диод. Обзорная лекция. Разбор тестов. Тестирование. | 2 |
| 33 | Электрический ток в жидкостях. Обзорная лекция. Разбор тестов. Тестирование. | 2 |
| 34 | Защита проектных работ. Итоговое занятие. | 2 |

**Список рекомендуемой литературы и других информационных ресурсов:**

**для учащихся:**

1. Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М., Кирик Л.И. "Задачи по физике, 9 класс", - М.,     "Илекса", Харьков "Гимназия", 2009.
2. Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2009-2011 гг.
3. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку/В.Н Ланге.-М.:Наука,1985.
4. Лукашик В.И.Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.:Просвещение,2011
5. Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике/ В.И. Перельман Я.И.
6. Занимательная физика/ Я.И. Перельман.- М.:Наука,1980.-Кн.1-4.
7. Перельман Я.И. Знаете ли вы физику?/ Я.И. Перельман.- М.:Наука,1992.
8. Громов С.В., Шаронова Н.В. Физика 10-11 кл.: книга для учителя. - М., 2004.
9. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-11кл.: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений.- М., 2001.
10. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10-11кл. общеобразовательных учреждений. М., 2006.
11. Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев , Н.Н Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 17 изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2008. – 366 с.
12. Волков В.А. Универсальные  поурочные разработки  по физике : 10 класс. – М.: Вако, 2007. – 400 с. – (В помощь школьному учителю).
13. Рымкевич А.П. Задачник: сборник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., «Дрофа» 2008.

**для учителя:**

1. Гутник Е.М. и др. Тематическое и поурочное планирование по физике: 9 класс. Методические рекомендации и варианты контрольных работ. - М: Дрофа, 2002.
2. Коровин В.А. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по физике - М: Дрофа, 2001.
3. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. Учебное пособие для 7-9 кл. - М: Просвещение, 2007, 2008.
4. Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2009-2011 гг.
5. Рымкевич А.П., Рымкевич П.А.  Сборник задач по физике. - М.: Просвещение, 1983 г.