Муниципальное общеобразовательное казённое учреждение

средняя общеобразовательная школа п. Безбожник

Мурашинского района Кировской области

Рабочая программа внеурочной деятельности

общеинтеллектуального направления

"ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ"

для обучающихся 9 классов

|  |  |
| --- | --- |
|  | Программа составлена Гусевой Л.В.,  учителем МОКУ СОШ п. Безбожник |

Курс внеурочной деятельности "Физика в задачах и экспериментах" направлен на систематизацию и углубление знаний по физике для обучающихся 9 классов. Решая задачи и проводя разнообразные лабораторные работы, учащиеся приобретут навыки исследовательской работы, работы с точными приборами, составления научной отчетности.

**Форма проведения занятий: кружок**

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностные результаты:

В сфере патриотического воспитания:

 проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

 ценностное отношение к достижениям российских учёных-­физиков;

В сфере гражданского воспитания

 готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

В сфере эстетического воспитания:

 восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

В сфере ценности научного познания:

 осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

 развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

В сфере формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

 осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

 сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

В сфере трудового воспитания:

 интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

В сфере экологического воспитания:

 осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

* выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
* устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
* выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
* выявлять причинно­-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
* самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия**:

* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
* проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
* оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
* прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

**Работа с информацией:**

* применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
* анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

* в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
* сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
* выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
* публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
* принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
* выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
* оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

* ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
* самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
* делать выбор и брать ответственность за решение.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

* давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
* объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
* вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
* оценивать соответствие результата цели и условиям;
* ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
* признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты должны отражать сформированность у обучающихся умений:

* использовать при решении задач основные физические понятия;
* различать физические явления и распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире ;
* при описании свойств тел правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
* выявлять причинно­-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
* решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
* проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел; самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
* проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
* проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений; планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
* соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
* приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

**II. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание:** | **Формы организации деятельности** | **Виды деятельности** |
| Техника безопасности на занятиях:  1. Будьте внимательны и дисциплинированны, точно выполняйте указания учителя.  2. Не приступайте к выполнению работы без разрешения.  3. Размещайте приборы, материалы, оборудование на своём рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.  4. Перед выполнением работы внимательно изучите её содержание и порядок выполнения.  5. При проведении опытов не допускайте предельных нагрузок измерительных приборов.  6. При сборке экспериментальных установок используйте провода (с наконечниками и предохранительными чехлами) с прочной изоляцией без видимых повреждений. Запрещается пользоваться проводником с изношенной изоляцией.  7. При сборке электрической цепи избегайте пересечения проводов.  8. Источник тока к электрической цепи подключайте в последнюю очередь. Собранную цепь включайте только после проверки и с разрешения учителя  9. Не производите пересоединения в цепях до отключения источника электропитания.  10. Пользуйтесь инструментами с изолирующими ручками.  11. По окончании работы отключите источник электропитания, после чего разберите электрическую цепь.  12. Не уходите с рабочего места без разрешения.  13. Обнаружив неисправность в электрических устройствах, находящихся под напряжением, немедленно отключите источник электропитания и сообщите об этом организатору экзамена. | Проблемная беседа | Познавательная. |
| **Механические явления**  Механическое движение, равномерное и равноускоренное движение, свободное падение, криволинейное движение. Законы Ньютона. Силы в природе. Работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия, полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. КПД простых механизмов. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Волны. Звук.  Решение вычислительных задач повышенной сложности.  Решение графических задач.  Проведение экспериментальных задач на:  - измерение средней плотности веществ; - измерение архимедовой силы;  - измерение жёсткости пружины,  - измерение коэффициента трения скольжения,  - измерение работы силы трения, силы упругости;  - измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости,  - измерение ускорения бруска при движении по наклонной плоскости;  - измерение частоты и периода колебаний  математического маятника, частоты и периода колебаний пружинного маятника;  - измерение момента силы, действующего на рычаг;  - измерение работы силы упругости при  подъёме груза с помощью неподвижного блока, работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока.  Выполнение практических работ на установление зависимости:  - архимедовой силы от объёма погружённой части тела  и от плотности жидкости, независимости выталкивающей силы от массы тела;  - зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности;  - силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины;  - зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей;  - периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити, периода  колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины;  - проверка условия равновесия рычага. | Проблемная беседа.  Решение задач.  Практическая работа.  Эксперимент. | Познавательная и исследовательская деятельность |
| **Тепловые явления**  Расчет количества теплоты при теплообмене. Расчет количества теплоты при различных фазовых переходах. Уравнение теплового баланса.  Решение вычислительных задач повышенной сложности.  Проведение экспериментальных задач на:  - измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра;  - измерение количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массой, в которую опущен нагретый цилиндр, количества теплоты, отданного нагретым цилиндром после опускания его в воду комнатной температуры при различных условиях.  Выполнение практических работ на установление зависимости изменения температуры воды при различных условиях. | Проблемная беседа.  Решение задач.  Практическая работа.  Эксперимент. | Познавательная и исследовательская деятельность |
| **Электромагнитные явления**  Электризация тел. Электрическое поле. Построение электрических цепей. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Конденсаторы их устройство и разновидность. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Соединения проводников.   Составление электрических цепей из ламп, переменных резисторов (реостатов) и батареи гальваниче­ских элементов.  Решение вычислительных задач повышенной сложности.  Проведение экспериментальных задач на:  - измерение силы тока и напряжения на различных участках цепи;  - измерение электрического сопротивления резистора;  - измерение мощности электрического  Тока;  - измерение работы электрического тока.  Выполнение практических работ на:  *-* установление зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника;  - установление зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления;  - на проверку правила для электрического напряжения при последовательном  соединении проводников;  - на проверку правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка).  Сборка цепи с последовательным и параллельным соединениями потребителей электрической энергии. | Проблемная беседа.  Решение задач.  Практическая работа.  Эксперимент. | Познавательная и исследовательская деятельность |
| **Квантовые явления** Отражение и преломление света. Линзы. Построение изображений в линзах.  Проведение экспериментальных задач на:  - измерение оптической силы собирающей линзы,  - измерение фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе),  - измерение показателя преломления стекла.  Выполнение практических работ на:  − исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы,  изменения фокусного расстояния двух сложенных линз;  - установление зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло. | Проблемная беседа.  Решение задач.  Практическая работа.  Эксперимент. | Познавательная и исследовательская деятельность |
| **Распознавание физических явлений** | Познавательная игра | Проблемно-ценностное общение |

**III. Тематическое планирование.**

В результате реализации содержания данного курса создаются условия для развития социально значимых отношений школьников, и, прежде всего, ценностных отношений:

- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;

- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;

- к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;

- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;

- к здоровью как залогу долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;

- к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;

- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название занятия | Количество часов/даты | |
| **Техника безопасности на занятиях 1 час** | | |
| Техника безопасности на занятиях | 1 |  |
| **Механические явления - 16 часов** | | |
| Механическое движение, равномерное и равноускоренное движение, свободное падение, криволинейное движение. | 1 |  |
| Решение вычислительных задач повышенной сложности. | 2 |  |
| Решение графических задач. | 1 |  |
| Проведение экспериментальных задач на измерение средней скорости и ускорения при движении бруска по наклонной плоскости. Практическая работа на установление зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей. | 1 |  |
| Силы в природе. | 1 |  |
| Решение вычислительных задач повышенной сложности. | 1 |  |
| Проведение экспериментальных задач на измерение средней плотности веществ; измерение архимедовой силы; измерение жёсткости пружины, измерение коэффициента трения скольжения, измерение работы силы трения, силы упругости; измерение момента силы, действующего на рычаг; измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока, работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока; измерение момента сил. | 2 |  |
| Выполнение практических работ на установление зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, независимости выталкивающей силы от массы тела; зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; проверка условия равновесия рычага. | 2 |  |
| Работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия, полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. КПД простых механизмов. | 1 |  |
| Решение вычислительных задач повышенной сложности. | 1 |  |
| Свободные и вынужденные колебания. | 1 |  |
| Решение вычислительных задач повышенной сложности. | 1 |  |
| Проведение экспериментальных задач на измерение частоты и периода колебаний математического маятника, частоты и периода колебаний пружинного маятника.  Выполнение практических работ на установление зависимости периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити, периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. | 1 |  |
| **Тепловые явления - 6 часов** | | |
| Расчет количества теплоты при теплообмене. Расчет количества теплоты при различных фазовых переходах. Уравнение теплового баланса. | 1 |  |
| Решение вычислительных задач повышенной сложности. | 2 |  |
| Решение графических задач. | 1 |  |
| Проведение экспериментальных задач на измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра и измерение количества теплоты. Выполнение практических работ на установление зависимости изменения температуры воды при различных условиях. | 2 |  |
| **Электромагнитные явления - 7 часов** | | |
| Построение электрических цепей. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Конденсаторы их устройство и разновидность. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение вычислительных задач повышенной сложности. | 2 |  |
| Соединения проводников.  Составление электрических цепей из ламп, переменных резисторов (реостатов) и батареи гальваниче­ских элементов. | 1 |  |
| Проведение экспериментальных задач на измерение силы тока и напряжения на различных участках цепи; измерение электрического сопротивления резистора; измерение мощности электрического  тока; измерение работы электрического тока. | 1 |  |
| Выполнение практических работ на установление зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника; установление зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления; на проверку правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; на проверку правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка). | 3 |  |
| **Квантовые явления - 3 часа** | | |
| Отражение и преломление света. Линзы. Построение изображений в линзах. Решение вычислительных задач повышенной сложности. | 1 |  |
| Проведение экспериментальных задач на измерение оптической силы собирающей линзы, измерение фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), измерение показателя преломления стекла. | 1 |  |
| Выполнение практических работ на− исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы, изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; установление зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло. | 1 |  |
| **Распознавание физических явлений - 1 час** | | |
| Распознавание физических явлений | 1 |  |

**Интернет-ресурсы**

[httpHYPERLINK "http://www.mon/"://HYPERLINK "http://www.mon/"wwwHYPERLINK "http://www.mon/".HYPERLINK "http://www.mon/"mon](http://www.mon/).[govHYPERLINK "http://gov.ru/".HYPERLINK "http://gov.ru/"ru](http://gov.ru/) – официальный сайт Министерства образования и науки РФ

[http://www.edu.ru](http://www.edu.ru/)– федеральный портал «Российское образование»

[httpHYPERLINK "http://www.school.edu.ru/"://HYPERLINK "http://www.school.edu.ru/"wwwHYPERLINK "http://www.school.edu.ru/".HYPERLINK "http://www.school.edu.ru/"schoolHYPERLINK "http://www.school.edu.ru/".HYPERLINK "http://www.school.edu.ru/"eduHYPERLINK "http://www.school.edu.ru/".HYPERLINK "http://www.school.edu.ru/"ru](http://www.school.edu.ru/) – российский общеобразовательный Портал

[http://www.school-collection.HYPERLINK "http://edu.ru/"eduHYPERLINK "http://edu.ru/".HYPERLINK "http://edu.ru/"ru](http://www.school-collection.hyperlink/) – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> - Библиотека ЦОК

[https://fipi.ru/oge/](https://fipi.ru/oge/%20) - ФИПИ

Итоговый контроль: зачёт за выполнение итогового теста в формате ОГЭ