**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**

**«Попковская средняя школа»**

**Котовского муниципального района Волгоградской области.**

**ул.Мира д.27,хутор Попки , Котовского района, Волгоградской области, 403806**

**Тел. 8(4455) 7-61-83. E-mail: [ra\_ cossacsschool@ mail.ru](mailto:ra_kotov@volganet.ru)**

**ОКПО 10511245, ОГРН 1023404972580, ИНН/КПП 3414012430 /341401001**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании ШМО протокол №  от « » 2022 г. руководитель МО  Г.К.Кузнецова | СОГЛАСОВАНО  « » 2022г.  отв. по УР  В.П.Кадыкова | УТВЕРЖДАЮ  приказом по школе №  от « » 2022 г.  директор школы  Е.М.Матвеева |

**Практикум по физике**

**в 10—11 классах с использованием оборудования**

**«Школьного Кванториума»**

*2022-2023 учебный год*

Учитель физики

В.В. Мироничев

Пояснительная записка

Актуальность программы

Программа элективного курса имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, ко- торые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности.

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мыш- ления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благо- даря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной актив- ности учащихся, к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современ- ные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без ис- пользования аналоговых и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государ- ственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с ис- пользованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель фи- зики может воспользоваться учебным оборудованием нового поколения — **цифровыми лабораториями**.

Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и реги- страции различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспече- нием, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабаты- ваются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графиче- ской форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внима- ние учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоп- лении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как ис- следовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к само- стоятельной, творческой деятельности.

Занятия на элективном курсе интегрируют теоретические знания и практические уме- ния учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творче- ских работ учебно-исследовательского характера.

**Целевая аудитория:** учащиеся 10—11 классов общеобразовательных организаций, оборудованных «Школьными Кванториумами».

**Цели программы:** ознакомить учащихся с физикой как экспериментальной наукой; сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведе- ния измерений физических величин и их обработки.

Планируемые образовательные результаты

Учащиеся должны приобрести:

* навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке по- грешностей измерений и обработке результатов;
* умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
* умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физи- ческой теории;
* умение публично представлять результаты своего исследования;
* умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также изла- гать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

**Срок реализации:** программа рассчитана на 2 года обучения. Периодичность заня- тий: еженедельно. Длительность одного занятия — 1 час.

**Формы и методы обучения:** учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава. Формы занятий: индивидуально-групповые (2—3 человека).

**10 класс**

Основное содержание программы

Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ раздела и темы** | **Название разделов и тем** | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **Раздел 1** | **Вводные занятия.**  **Физический эксперимент и цифровые лаборатории** | **4** | **3** | **1** |
| 1.1 | Как изучают явления в природе? | 1 | 1 |  |
| 1.2 | Измерения физических величин. Точность измерений | 1 | 1 |  |
| 1.3 | Цифровая лаборатория Releon и её особенности | 2 | 1 | 1 |
| **Раздел 2** | **Экспериментальные исследования ме- ханических явлений** | **2** |  | **2** |
| 2.1 | Изучение колебаний пружинного маятника | 2 |  | 2 |
| **Раздел 3** | **Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жид- костей** | **4** |  | **4** |
| 3.1 | Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака) | 1 |  | 1 |
| 3.2 | Исследование изохорного процесса (закон Шарля) | 1 |  | 1 |
| 3.3 | Закон Паскаля. Определение давления жид- костей | 1 |  | 1 |
| 3.4 | Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария | 1 |  | 1 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 4** | **Экспериментальные исследования теп- ловых явлений** | **5** |  | **5** |
| 4.1 | Изучение процесса кипения воды | 1 |  | 1 |
| 4.2 | Определение количества теплоты при нагре- вании и охлаждении | 1 |  | 1 |
| 4.3 | Определение удельной теплоты плавления льда | 1 |  | 1 |
| 4.4 | Определение удельной теплоёмкости твёрдо- го тела | 1 |  | 1 |
| 4.5 | Изучение процесса плавления и кристаллиза- ции аморфного тела | 1 |  | 1 |
| **Раздел 5** | **Экспериментальные исследования по- стоянного тока и его характеристик** | **6** |  | **6** |
| 5.1 | Изучение смешанного соединения проводни- ков | 1 |  | 1 |
| 5.2 | Определение КПД нагревательной установки | 1 |  | 1 |
| 5.3 | Изучение закона Джоуля — Ленца | 1 |  | 1 |
| 5.4 | Изучение зависимости мощности и КПД ис- точника от напряжения на нагрузке | 1 |  | 1 |
| 5.5 | Изучение закона Ома для полной цепи | 1 |  | 1 |
| 5.6 | Экспериментальная проверка правил Кирхго- фа | 1 |  | 1 |
| **Раздел 6** | **Экспериментальные исследования маг- нитного поля** | **3** |  | **3** |
| 6.1 | Исследование магнитного поля проводника с током | 1 |  | 1 |
| 6.2 | Исследование явления электромагнитной ин- дукции | 1 |  | 1 |
| 6.3 | Изучение магнитного поля соленоида | 1 |  | 1 |
| **Раздел 7** | **Проектная работа** | **10** | **2** | **8** |
| 7.1 | Проект и проектный метод исследования | 1 | 1 |  |
| 7.2 | Выбор темы исследования, определение це- лей и задач | 1 | 1 |  |
| 7.3 | Проведение индивидуальных исследований | 6 |  | 6 |
| 7.4 | Подготовка к публичному представлению проекта | 2 |  | 2 |
|  | **Итого:** | **34** | **5** | **29** |

11 класс

Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ раздела и темы** | **Название разделов и тем** | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **Раздел 1** | **Вводные занятия.**  **Физический эксперимент и цифровые лаборатории** | **4** | **3** | **1** |
| 1.1 | Цифровые датчики. Общие характеристи- ки. Физические эффекты, используемые в работе датчиков | 2 | 2 |  |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.2 | Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой | 2 | 1 | 1 |
| **Раздел 2** | **Экспериментальные исследования переменного тока** | **11** |  | **11** |
| 2.1 | Измерение характеристик переменного то- ка осциллографом | 1 |  | 1 |
| 2.2 | Активное сопротивление в цепи перемен- ного тока | 1 |  | 1 |
| 2.3 | Ёмкость в цепи переменного тока | 1 |  | 1 |
| 2.4 | Индуктивность в цепи переменного тока | 1 |  | 1 |
| 2.5 | Изучение законов Ома для цепи перемен- ного тока | 1 |  | 1 |
| 2.6 | Последовательный резонанс | 1 |  | 1 |
| 2.7 | Параллельный резонанс | 1 |  | 1 |
| 2.8 | Диод в цепи переменного тока | 1 |  | 1 |
| 2.9 | Действующее значение переменного тока | 1 |  | 1 |
| 2.10 | Затухающие колебания | 1 |  | 1 |
| 2.11 | Взаимоиндукция. Трансформатор | 1 |  | 1 |
| **Раздел 3** | **Смартфон как физическая лаборатория1** | **6** |  | **6** |
| 3.1 | Тепловая карта освещённости | 1 |  | 1 |
| 3.2 | Свет далёкой звезды | 1 |  | 1 |
| 3.3 | Уровень шума | 1 |  | 1 |
| 3.4 | Звуковые волны | 1 |  | 1 |
| 3.5 | Клетка Фарадея | 1 |  | 1 |
| 3.6 | По волнам Wi-Fi | 1 |  | 1 |
| **Раздел 4** | **Проектная работа** | **13** | **2** | **11** |
| 3.1 | Проект и проектный метод исследования | 1 | 1 |  |
| 3.2 | Выбор темы исследования, определение целей и задач | 1 | 1 |  |
| 3.3 | Проведение индивидуальных исследований | 9 |  | 9 |
| 3.4 | Подготовка к публичному представлению проекта | 2 |  | 2 |
|  | **Итого:** | **34** | **5** | **29** |