**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Московской области‌‌**

**‌****Муниципальное образование Одинцовский городской округ‌**​

**МБОУ Лесногородская СОШ Одинцовского района**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель ШМО  Протокол №1 от 30.08.23  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Макейкина Ю.И. | СОГЛАСОВАНО  Зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Темичева С.А | УТВЕРЖДЕНО  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Шушин И.В |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Внеурочной деятельности по физике «Физика вокруг нас» с использованием оборудования «Точка роста»**

для обучающихся 10 а класса

По программе работает:

Макейкина Ю.И

​**п. ВНИИССОК ‌** **2023‌**​

Пояснительная записка.

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 10-13 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. ***Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.***

**Новизна и отличительные особенности**. Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

**Актуальность программы.** Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

Возрастная группа: 10-е классы

Курс рассчитан на 1 год обучения, 1 час в неделю. Всего 34 часов.

***Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста»,*** который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

**Цель:** создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

**Задачи**:

Обучающие:

• формировать представление об исследовательской деятельности;

• обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;

• формировать навыки сотрудничества.

Развивающие:

• развивать умения и навыки исследовательского поиска;

• развивать познавательные потребности и способности

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Физика вокруг нас» по физике в 10- х классах разработана на основе нормативно­правовых документов:

1. Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273 ФЗ от 29.12.2012 г.

2. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, отвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. №1897;

3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 3 1577 «О внесении изменений в Федеральный Государственный образовательный стандарт основного общего образования», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. №1897 п. 18.2.2. (для 5-9 классов)

4. Письма Министерства образования Ростовской области № 24/4.1 «О примерной структуре рабочих программ учителей».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

6. На основании Приказа Минпросвещения Российской Федерации от 20.05.2020 №254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»,

7. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта;

8. Примерной программы основного общего образования по физике. 10-11 кл. /сост. В. А. Орлов, О. Ф. Кабардин, В. А. Коровин, - М., «Просвещение», 2023 г.);

9. Авторской программой основного общего образования по физике для 10-11 классов (А. В. Мякишев Т.Ю «Просвящение», 2023)

**Цифровые образовательные ресурсы и оборудование:**

1. Цифровая лаборатория «Точка Роста».
2. Лабораторное оборудование кабинета физики.

Количество часов по учебному плану МБОУ Лесногородской СОШ Всего \_34 часа; в неделю \_1\_\_ час.

**Планируемые результаты**

***Личностные результаты:*** формирование положительного отношения к исследовательской деятельности;

• формирование интереса к новому содержанию и новым способам познания;

• ориентирование понимания причин успеха в исследовательской деятельности.

• формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля;

• умение рационально строить самостоятельную деятельность;

• умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;

• умение доводить работу до логического завершения.

***Метапредметные результаты*** характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

• умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;

• умение рационально строить самостоятельную деятельность;

• осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов.

• уметь выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;

• планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

***Предметные результаты:***

• уметь осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;

• уметь высказываться в устной и письменной формах;

• владеть основами смыслового чтения текста;

• анализировать объекты, выделять главное;

• осуществлять синтез;

• проводить сравнение, классификацию по разным критериям;

• устанавливать причинно-следственные связи.

***Формы обучения:*** групповая, организация парной работы;

• фронтальная, обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

• индивидуальная, обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

***Тип занятий*** – комбинированный. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

***Методы обучения*** (по внешним признакам деятельности преподавателя и учащихся):

• Лекции – изложение педагогом предметной информации.

• Семинары – заранее подготовленные сообщения и выступление в группе и их обсуждение.

• Дискуссии – постановка спорных вопросов, отработка отстаивать и аргументировать свою точку зрения.

• Обучающие игры – моделирование различных жизненных ситуаций с обучающей целью.

• Ролевые игры – предложение обучающихся стать персонажем и действовать от его имени в моделируемой ситуации.

• формат деловых, организационно-деятельностных игр, ориентированных на работу детей с проблемным материалом,

• Презентация – публичное представление определенной темы.

• Практическая работа – выполнение упражнений.

• Самостоятельная работа – выполнение упражнений совместно или без участия педагога.

• Творческая работа – подготовка, выполнение и защита творческих проектов учащимися.

По источнику получения знаний:

• словесные;

• наглядные:

• демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм, моделей;

• использование технических средств;

• просмотр кино- и телепрограмм;

• практические:

• практические задания;

• тренинги;

• деловые игры;

• анализ и решение конфликтных ситуаций и т.д.;

По степени активности познавательной деятельности учащихся:

• объяснительный;

• иллюстративный;

• проблемный;

• частично-поисковый;

• исследовательский

**Содержание**

*Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории*

*Тема 1.1.* Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков

Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

*Раздел 2. Экспериментальные исследования механических явлений*

***Практическая работа № 1***. «Изучение колебаний пружинного маятника»

Цель работы: изучить гармонические колебания пружинного маятника.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жёсткости), груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.

*Раздел 3. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей*

**Практическая работа № 2**. «Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)»

Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изобарном нагревании.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

**Практическая работа № 3.** «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»

Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изохорном нагревании.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

**Практическая работа № 4**. «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»

Цели работы: изучить закон Паскаля; исследовать изменения давления с изменением высоты столба жидкости.

Оборудование и материалы: штатив, мензурка, трубка, линейка, мультидатчик ФИЗ 5, компьютер или планшет.

**Практическая работа № 5.** «Атмосферное и барометрическое давление. Маг- дебургские полушария»

Цель работы: продемонстрировать и вычислить абсолютное и относительное давления.

Оборудование и материалы: прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария), грузы массами 5 и 10 кг, вакуумный насос, датчики относи- тельного и абсолютного давления, компьютер или планшет.

*Раздел 4. Экспериментальные исследования тепловых явлений*

**Практическая работа № 6.** «Изучение процесса кипения воды»

Цели работы: изучить процесс кипения воды; построить график зависимости температуры воды от времени.

Оборудование и материалы: электрическая плитка или горелка, большая пробирка, пробиркодержатель, мультидатчик ФИЗ 5, температурный щуп, компьютер или планшет, соль.

**Практическая работа № 7**. «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»

Цель работы: изучить условие теплового равновесия (без учёта рассеяния тепловой энергии в окружающую среду).

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник.

**Практическая работа № 8.** «Определение удельной теплоты плавления льда»

Цель работы: определить удельную теплоту плавления льда.

Оборудование и материалы: калориметр, измерительный цилиндр, стакан с водой, сосуд с тающим льдом, весы, источник питания, соединительные провода, мобильный планшет, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, температурный щуп.

**Практическая работа № 9.** «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»

Цель работы: определить значение удельной теплоёмкости металлического (алюминиевого) цилиндра на нити.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник, металлический цилиндр на нити.

**Практическая работа № 10**. «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела»

Цель работы: определить температуру кристаллизации парафина.

Оборудование и материалы: пробирка с парафином, пробиркодержатель, стакан с горячей водой объёмом 150–200 мл, компьютер, компьютерный интерфейс сбора дан- ных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп.

*Раздел 5. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик*

**Практическая работа № 11**. «Изучение смешанного соединения проводников»

Цель работы: проверить основные законы смешанного соединения проводников в электрической цепи.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, набор резисторов, соединительные провода, ключ.

**Практическая работа № 12.** «Определение КПД нагревательного элемента» Цель работы: определить КПД нагревательного элемента.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик температуры, датчик тока и напряжения), температурный щуп, источник тока, калориметр, нагревательный элемент, соединительные провода, мерный цилиндр, ёмкость с водой объёмом 150 см3

***Основное содержание программы.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № 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 механических явлений | 2 |  | 2 |
| 2.1 | Изучение колебаний пружинного маятника | 2 |  | 2 |
| Раздел 3 | Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей | 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 жидкостей | 1 |  | 1 |
| 3.4 | Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария | 1 |  | 1 |
| Раздел 4 | Экспериментальные исследования тепловых явлений | 5 |  | 5 |
| 4.1 | Изучение процесса кипения воды | 1 |  | 1 |
| 4.2 | Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении | 1 |  | 1 |
| 4.3 | Определение удельной теплоты плавления льда | 1 |  | 1 |
| 4.4 | Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела | 1 |  | 1 |
| 4.5 | Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела | 1 |  | 1 |
| Раздел 5 |  | 6 |  | 6 |
| 5.1 | Изучение смешанного соединения проводников | 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 источника от напряжения на нагрузке | 1 |  | 1 |
| 5.5 | Изучение закона Ома для полной цепи | 1 |  | 1 |
| 5.6 | Экспериментальная проверка правил Кирхгофа | 1 |  | 1 |
| Раздел 6 | Экспериментальные исследования магнитного поля | 3 |  | 3 |
| 6.1 | Исследование магнитного поля проводника с током | 1 |  | 1 |
| 6.2 | Исследование явления электромагнитной индукции | 1 |  | 1 |
| 6.3 | Изучение магнитного поля соленоида | 1 |  | 1 |
| Раздел 7 | Проектная работа | 10 | 2 | 8 |
|  | Проект и проектный метод исследования | 1 |  | 1 |
|  | Выбор темы исследования, определение целей и задач | 1 |  | 1 |
|  | Проведение индивидуальных исследований | 6 |  | 6 |
|  | Подготовка к публичному представлению проекта | 2 |  | 2 |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем** | **Дата проведения** | | **Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей**  **«Точка роста»** |
| **План** | **Факт** |
| **Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории ( 4 часа)** | | | | |
| **1** | Как изучают явления в природе? |  |  | Комплект посуды и оборудования для  ученических опытов |
| **2** | Измерения физических величин. Точность измерений |  |  | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |
| **3** | Цифровая лаборатория Releon и её особенности |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **4** | Цифровая лаборатория Releon и её особенности |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **Экспериментальные исследования механических явлений (2 часа)** | | | | |
| **5** | Изучение колебаний пружинного маятника |  |  | Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик  ускорения |
| **6** | Изучение колебаний пружинного маятника |  |  | Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик  ускорения |
| **Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей (4 часа)** | | | | |
| **7** | Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака) |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **8** | Исследование изохорного процесса (закон Шарля) |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **9** | Закон Паскаля. Определение давления жидкостей |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **10** | Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **Экспериментальные исследования тепловых явлений (5 часов)** | | | | |
| **11** | Изучение процесса кипения воды |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **12** | Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **13** | Определение удельной теплоты плавления льда |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **14** | Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **15** | Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик (6 часов)** | | | | |
| **16** | Изучение смешанного соединения проводников |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **17** | Определение КПД нагревательной установки |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **18** | Изучение закона Джоуля — Ленца |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **19** | Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **20** | Изучение закона Ома для полной цепи |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **21** | Экспериментальная проверка правил Кирхгофа |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **Экспериментальные исследования магнитного поля (3 часа)** | | | | |
| **22** | Исследование магнитного поля проводника с током |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **23** | Исследование явления электромагнитной индукции |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **24** | Изучение магнитного поля соленоида |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **Проектная работа ( 10 часов)** | | | | |
| **25** | Проект и проектный метод исследования |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **26** | Выбор темы исследования, определение целей и задач |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **27** | Проведение индивидуальных исследований |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **28** | Проведение индивидуальных исследований |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **29** | Проведение индивидуальных исследований |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **30** | Проведение индивидуальных исследований |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **31** | Проведение индивидуальных исследований |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **32** | Проведение индивидуальных исследований |  |  | Цифровая лаборатория Releon |
| **33** | Подготовка к публичному представлению проекта |  |  | Компьютер и проектор |
| **34** | Подготовка к публичному представлению проекта |  |  | Компьютер и проектор |

Литература:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н. Н.Физика: Учеб. Для 10 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение.

2. С.В. Лозовенко Т.А. Трушина Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» Методическое пособие Москва, 2021

3.Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях, 10-11 классы: диктанты, тесты , кроссворды, внеклассные мероприятия/ Н.А. Янушевская- М.- Глобус; Волгоград: Панорама, 2022.

**Интернет-ресурсы:**

1. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/>
3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
5. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др.. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>