****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная - дополнительная общеразвивающая программа «Экспериментальная физика» разработана в соответствии с нормативно-правовыми требованиями законодательства в сфере образования:

* Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства России от 31.03.2022 г. №678-р).
* Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
* Приказ Минпросвещения Российской Федерации № 629 от 27.07.2022 г. «Об утверждении порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (п.3.6);
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в Республике Коми от 19.09.2019г. № 07-13/631.
* Федеральный Закон от 02.12.2019 N 403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
* Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
* Устав МОУ «ООШ» с.Деревянск

(<https://shkoladerevyanskaya-r11.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/30/66/ustav2019_derevjansk_dlja_sajta.pdf> )

* Локальные акты регламентирующие деятельность по дополнительным общеобразовательным программам МОУ «ООШ» с. Деревянск

Программа реализуется по модулю на базе конструктора «Цифровая лаборатория ТР по физике».

**Направленность:** техническая.

**Актуальность программы** В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Новизна** программы заключается в технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

**Отличительные особенности** данной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала о простейших физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, наиболее важных открытиях в области физики.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами механики, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов правил у школьников развиваются творческие начала.

 **Педагогически целесообразность**  Программа обеспечивает разностороннее изучение физики, позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей; большое внимание уделяется формированию навыков выполнения творческих и экспериментальных работ, решению углубленных задач по физике, что способствует формированию у обучающихся практических и исследовательских навыков.

**Адресат программы**– обучающиеся 13-15 лет, увлеченные физикой. Дети принимаются на основании письменных заявлений и согласия на обработку персональных данных родителей (законных представителей). Состав участников в группе 10-15 человек.

**Вид программы по уровню освоения:**базовый.

**Объем программы**– 34 часов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Количество часов в неделю | Количество недель в учебном году | Всего часов |
| Первый | 1 | 34 | 34 |

**Сроки реализации программы-**1 год .

**Форма обучения:** Форма обучения – очная

**Режим занятий:** Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (40 минут).

 **Формы проведения занятий:** индивидуальные, групповые, коллективные.

**Цель и задачи программы**

**Цель**: формирование устойчивых знаний по курсу физики, необходимых для применения в практической деятельности, постановки опытов, решения задач, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

**Задачи:**

**Обучающие**:

-формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

**Развивающие**:

- использование информационных технологий для решения задач (поиска необходимой информации, оформления результатов работы);

-формирование навыков исследовательской деятельности;

**Воспитательные**:

- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;

 -формирование способности к самооценке и самоконтролю;

-формирование устойчивого интереса к учению.

**Содержание программы**

Учебный план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование разделов | Количество часов | Формы контроля |
| всего | теория | практика |  |
| 1 |  Введение, знакомство с оборудованием, техника безопасности | 4 | 2 | 2 |  |
| 2 |  Экспериментальные исследования по механике | 12 | 6 | 6 |  |
| 3 | Экспериментальные исследования по молекулярной физике | 8 | 4 | 4 |  |
| 4 | Экспериментальные исследования по электродинамике | 6 | 3 | 3 |  |
| 5 | Экспериментальные исследования по оптике | 3 | 1 | 2 |  |
| 6 | Итоговое занятие | 1 |  | 1 |  |
| 7 | Итого | 34 | 16 | 18 |  |

**Содержание учебного плана**

**Раздел 1. Введение, знакомство с оборудованием, техника безопасности**

**Тема 1**

*Теория:*ВведениеТехника безопасности

*Практика:*Знакомство с цифровой лабораторией. Организация рабочего места

**Тема 2**

*Теория:* Виды мультидатчиков

*Практика:*Датчики температуры, давления, магнитного поля, напряжения, ускорения.

**Тема 3**

*Теория:* Виды мультидатчиков

*Практика:*Измерения с помощью датчиков температуры, давления,

**Тема 4**

*Теория:*Примеры применения датчиков магнитного поля и ускорения.

*Практика:*Измерения с помощью датчиков магнитного поля и ускорения.

**Раздел 2. Экспериментальные исследования по механике**

**Тема 1**

*Теория:* Сила тяготения

*Практика:*.Измерение ускорения свободного падения

**Тема 2**

*Теория:* Силы трения

*Практика*Определение коэффициента трения при движении по горизонтальной плоскости.

**Тема 3**

*Теория:*Ускоренное движение

*Практика*Определение ускорения при движении по наклонной плоскости*:*

**Тема 4**

*Теория:*Взаимодействие тел

*Практика:*Моделирование упругого удара

**Тема 5**

*Теория:*Тармонические колебания

*Практика:*Определение периода и частоты колебаний пружинного маятника

**Тема 6**

*Теория:*Свободное падение

*Практика:*.Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.

**Тема 7**

*Теория:*Движение по окружности

*Практика:*Измерение угловой скорости

**Тема 8**

*Теория:*Центростремительное ускорение

*Практика:*Измерение ускорения при движении по окружности

**Тема 9**

*Теория:*Закон Гука

*Практика:*Измерение коэффициента жёсткости пружины

**Тема 10**

*Теория:*Трение скольжения

*Практика:*Изучение зависимости силы трения от веса тела

**Тема 11**

*Теория:*Математический маятник

*Практика:*Изучение зависимости периода колебаний математического маятника от его длины

**Тема 12**

*Теория:*Пружинный маятник

*Практика:*Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза

**Раздел 3. Экспериментальные исследования по молекулярной физике**

**Тема 1**

*Теория:*Нагревание вещества

*Практика:*Определение удельной теплоёмкости тела

**Тема 2**

*Теория:*Процесс плавления

*Практика:*Определение удельной теплоты плавления льда

**Тема 3**

*Теория:*Изопроцессы в газах

*Практика:*Изучение зависимости давления газа от температуры при постоянном объёме

**Тема 4**

*Теория:*Изопроцессы в газах

*Практика:*Изучение зависимости давления газа от объёма при постоянной температуре

**Тема 5**

*Теория:*Изопроцессы в газах

*Практика:*Изучение зависимости объёма от температуры при постоянном давлении

**Тема 6**

*Теория:*Закон Тука

*Практика:*Определение модуля упругости резины

**Тема 7**

*Теория:*Поверхностное натяжение

*Практика:*Изучение явления поверхностного натяжения жидкости

**Тема 8**

*Теория:*Кипение

*Практика:*Изучение явления кипения воды

**Раздел 4. Экспериментальные исследования по электродинамике**

**Тема 1**

*Теория:*Законы Ома

*Практика:*Изучение распределения токов в цепи при параллельном соединении

**Тема 2**

*Теория:*Законы Ома

*Практика:*Изучение распределения напряжения в цепи при последовательном соединении

**Тема 3**

*Теория:*Законы Ома

*Практика:*Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

**Тема 4**

*Теория:*Законы Ома

*Практика:*Измерение сопротивления резистора

**Тема 5**

*Теория:*Магнитное поле

*Практика:*Наблюдение электромагнитной индукции с помощью постоянного магнита

**Тема 6**

*Теория:*Магнитное поле

*Практика:*Измерение магнитной индукции постоянного магнита

**Раздел 5 Экспериментальные исследования по оптике**

**Тема1**

*Теория:*Виды линз

*Практика:*Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы

**Тема2**

*Теория:*Виды линз

*Практика:*Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы

**Тема3**

*Теория:*Преломлениесвета

*Практика:*Изучение закона преломления света

**Тема 4**

*Теория:*Подведение итогов

*Практика:*Тестирование

**Планируемые результаты**

**Предметные**:

- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы владеть навыками подготовки и проведения эксперимента;

**Метапредметные:**

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий

**Личностные**

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения

новой задачи;

- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения

**Календарный учебный график***(приложение 1)*

**Календарный план воспитательной работы** *(приложение 2)*

**Ссылка на рабочую программу воспитания:** <https://shkoladerevyanskaya-r11.gosweb.gosuslugi.ru/glavnoe/vospitanie/>

**Условия реализации программы:**

Программа «Экспериментальная физика» реализуется на базе МОУ «ООШ» с. Деревянск в кабинете №9. Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением.

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Количество | Примечание |
|  | мультимедийный проектор | 1 |  |
|  | экран | 1 |  |
|  | ноутбук | 1 |  |
|  | школьные столы | 8 |  |
|  | ученические стулья | 16 |  |
|  | цифровая лаборатория по физике | 3 |  |

**Кадровое обеспечение.** Данная программа реализовывается педагогом, имеющим высшее педагогическое образование.

**Формы контроля**

1. Практические занятия

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 4-5 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

* выяснение технической задачи,
* определение путей решения технической задачи

**Методическое материалы**

Предусмотрены различные формы организации усвоения знаний учащимися. Для чего в работе используются: учебники, справочники цифровая лаборатория по физике

В работе используются следующие методы:

* показ педагогом приемов работы;
* беседа, объяснение, применение визуальных средств.
* практическая работа.

**Список литературы**

* 1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
	2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
	3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.-М.:Дрофа, 2013.-398 с.

**Интернет- ресурсы:**

* Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>( дата последнего обращения 10.06.2023 г).
* Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>дата последнего обращения 17.06.2023 г

***Приложение 1***

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Месяц | Форма занятия | Количество часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
| **Раздел 1. Введение**  |
| 1 | сентябрь | Лекция, беседа | 1 | Введение.Знакомство с цифровой лабораторией. Организация рабочего места.Техника безопасности | Кабинет №22 | собеседование |
| 2 | сентябрь | Лекция, беседа | 1 | Виды мультидатчиковДатчики температуры, давления, магнитного поля, напряжения, ускорения | Кабинет №22 | собеседование |
| 3 | сентябрь | Лекция, беседа | 1 | Измерения с помощью датчиков температуры, давления | Кабинет №22 | собеседование |
| 4 | сентябрь | Лабораторная работа | 1 | Измерения с помощью датчиков магнитного поля и ускорения | Кабинет №22 | собеседование |
| **Раздел 2. Изучение механических явлений.** |
| 5 | октябрь | Лабораторная работа | 1 | Измерение ускорения свободного падения | Кабинет №22 | собеседование |
| 6 | октябрь | Лабораторная работа | 1 | Определение коэффициента трения при движении по горизонтальной плоскости | Кабинет №22 | собеседование |
| 7 | октябрь | Лабораторная работа | 1 | Определение ускорения при движении по наклонной плоскости | Кабинет №22 | собеседование |
| 8 | октябрь | Лабораторная работа | 1 | Моделирование упругого удара | Кабинет №22 | собеседование |
| 9 | ноябрь | Лабораторная работа | 1 | Определение периода и частоты колебаний пружинного маятника | Кабинет №22 | собеседование |
| 10 | ноябрь | Лабораторная работа | 1 | Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника | Кабинет №22 | собеседование |
| 11 | ноябрь | Лабораторная работа | 1 | Измерение угловой скорости | Кабинет №22 | собеседование |
| 12 | ноябрь | Лабораторная работа | 1 | Измерение ускорения при движении по окружности | Кабинет №22 | собеседование |
| 13 | декабрь | Лабораторная работа | 1 | Измерение коэффициента жёсткости пружины | Кабинет №22 | собеседование |
| 14 | декабрь | Лабораторная работа | 1 | Изучение зависимости силы трения от веса тела | Кабинет №22 | собеседование |
| 15 | декабрь | Лабораторная работа | 1 | Изучение зависимости периода колебаний математического маятника от его длины | Кабинет №22 | собеседование |
| 16 | декабрь | Лабораторная работа | 1 | Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза | Кабинет №22 | собеседование |
| **Раздел 3 Изучение тепловых явлений** |
| 17 | январь | Лабораторная работа | 1 | Определение удельной теплоёмкости тела | Кабинет №22 | собеседование |
| 18 | январь | Лабораторная работа | 1 | Определение удельной теплоты плавления льда | Кабинет №22 | собеседование |
| 19 | январь | Лабораторная работа | 1 | Изучение зависимости давления газа от температуры при постоянном объёме | Кабинет №22 | собеседование |
| 20 | февраль | Лабораторная работа | 1 | Изучение зависимости давления газа от объёма при постоянной температуре | Кабинет №22 | собеседование |
| 21 | февраль | Лабораторная работа | 1 | Изучение зависимости объёма от температуры при постоянном давлении | Кабинет №22 | собеседование |
| 22 | февраль | Лабораторная работа | 1 | Определение модуля упругости резины | Кабинет №22 | собеседование |
| 23 | февраль | Лабораторная работа | 1 | Изучение явления поверхностного натяжения жидкости | Кабинет №22 | собеседование |
| 24 | март | Лабораторная работа | 1 | Изучение явления кипения воды | Кабинет №22 | собеседование |
| **Раздел 4. Изучение явлений электродинамики** |
| 25 | март | Лабораторная работа | 1 | Изучение распределения токов в цепи при параллельном соединении | Кабинет №22 | собеседование |
| 26 | март | Лабораторная работа | 1 | Изучение распределения напряжения в цепи при последовательном соединении | Кабинет №22 | собеседование |
| 27 | март | Лабораторная работа | 1 | Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока | Кабинет №22 | собеседование |
| 28 | апрель | Лабораторная работа | 1 | Измерение сопротивления резистора | Кабинет №22 | собеседование |
| 29 | апрель | Лабораторная работа | 1 | Наблюдение электромагнитной индукции с помощью постоянного магнита | Кабинет №22 | собеседование |
| 30 | апрель | Лабораторная работа | 1 | Измерение магнитной индукции постоянного магнита | Кабинет №22 | собеседование |
| **Раздел 5 Изучение оптических явлений** |
| 31 | апрель | Лабораторная работа | 1 | Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы | Кабинет №22 | собеседование |
| 32 | май | Лабораторная работа | 1 | Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы | Кабинет №22 | собеседование |
| 33 | май | Лабораторная работа | 1 | Изучение закона преломления света | Кабинет №22 | собеседование |
| 34 | май |  Тестирование | 1 | Подведение итоговТестирование | Кабинет №22 | Устный отчёт |

***Приложение 2***

**Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Направление воспитательной работы | Наименование мероприятий | Дата выполнения | Планированный результат | Примечание |
| 1. | Духовно-нравственное воспитание | Акция«Нескучная физика» | декабрь | Воспитание сплоченности коллективаВоспитание стремления к качеству выполняемых работ |  |
| 2. | Воспитание положительного отношения к труду и творчеству | Акция «Физика в бытовой технике» | Февраль | Воспитание дисциплины, чувства ответственности за порученное дело |  |
| 3. | Гражданско-патриотическое воспитание | Викторина «Советские и российские учёные - физики» | май | Развитие гражданских и патриотических чувств |  |

***Приложение 3***

**Характеристика оценочных материалов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели (оцениваемые параметры)** | **Критерии** | **Степень выраженности Оцениваемого качества** | **Возможное** **кол-во баллов** | **Методы диагностик** |
| I. Теоретическая подготовка по разделам: Введениезнакомство с оборудованием, техника безопасностиЭкспериментальные исследования по механике;Экспериментальные исследования по молекулярной физике;Экспериментальные исследования по электродинамике;Экспериментальные исследования по оптике | *Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям* | *минимальный уровень* (ребеноковладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);*средний уровень* (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);*максимальный уровень* (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период) |  1-34-78-10 | Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др |
| **II. Практическая подготовка по разделам:** Практические умения и навыки, предусмотренные программой; Изучение механических явлений;Экспериментальные исследования по молекулярной физике;Экспериментальные исследования по электродинамике;Экспериментальные исследования по оптике | *Соответствие практических умений и навыков программным требованиям* | * *минимальный уровень* (ребеноковладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);
* *средний уровень* (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);
* *максимальный уровень* (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).
 | 1-34-78-10 | Контрольные задания |