

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная - дополнительная общеразвивающая программа «Экспериментальная физика» разработана в соответствии следующих нормативных документов:

* 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
* Локальные акты регламентирующие деятельность по дополнительным общеобразовательным программам МОУ «СОШ» 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 в одном курсе, 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 особенностиданной 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.

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. она 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.

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 обучения.

Форма обучения–очная

Режим занятий: Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность 1 академического часа – 45 минут.

Особенности организации образовательногопроцесса:состав группы: постоянный, виды занятий: индивидуальные, групповые, коллективные.

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

Задачи программы:

Образовательные

-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

Программа «Экспериментальная физика» основана на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накоплении, осмысление и некоторую систематизацию физической информации.

Планируемые результаты освоения программы

Предметные:

ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;

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

Метапредметные:

владеть навыками проектной деятельности

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

Содержание программы

Учебный план программы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование разделов | | Количество часов | | | | | |
| всего | | теория | | практика | |
| 1 | Введение, знакомство с оборудованием, техника безопасности | | 4 | | 2 | | 2 | |
| 2 | Экспериментальные исследования по механике | | 12 | | 6 | | 6 | |
| 3 | **Тема** 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 программы

Раздел 1Введение, знакомство с оборудованием, техника безопасности

Тема 1

*Теория:* Введение Техника 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:*

*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

Тема8

*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

Тема 1

*Теория:* Виды линз

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

Тема 2

*Теория:* Виды линз

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

Тема 3

*Теория:* Преломление света

*Практика:* Изучение закона преломления света

Тема 4

*Теория:* Подведение итогов

*Практика:* Тестирование

Календарный учебный график программы

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

Список литературы: . Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).

* . 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).
* . Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
* . Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
* Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.

Интернет- ресурсы:

* . Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227> дата последнего обращения 17.06.2023 г
* 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