

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РУЧЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

Протокол № 6

от 26. 05. 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

**Приказом МОУ Ручевской
СОШ**

от 01. 06. 2024 г. № 177 ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ –
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Экспериментальная физика»**

Направленность: техническая

Вид программы по уровню освоения: базовый

Возраст учащихся: 13– 17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:

**Пивкина Екатерина Андреевна
педагог дополнительного образования**

**С.Руч
2024**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р).
- Приказ Минпросвещения Российской Федерации № 629 от 27.07.2022 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления 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 19.09.2019 г. №07-13/631);
- Постановление администрации МР «Усть-Куломский» от 03.10.2022 № 1284 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей»;
- Устав МОУ Ручевской СОШ и другие нормативные документы, регламентирующие деятельность организации дополнительного образования

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. Критериев отбора для прохождения программы нет. Дети принимаются на основании письменных заявлений и согласия на обработку персональных данных родителей (законных представителей).

Состав участников в группе 10-15 человек. Состав группы разновозрастный, постоянный.

Вид программы по уровню освоения: базовый.

Объем программы – 34 часов:

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество недель в учебном году	Всего часов
Первый			

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.

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, накопление, осмысление и некоторую систематизацию физической информации.

Содержание программы Учебный план

№ 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	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

Тема

Теория:

Практика:

Содержание учебного плана (название раздела, количество часов, и темы с теорией и практикой.)

Раздел 1 Введение, знакомство с оборудованием, техника безопасности

Тема 1

Теория: Введение Техника безопасности

Практика: Знакомство с цифровой лабораторией. Организация рабочего места

Тема2

Теория: Виды мультидатчиков

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

Тема3

Теория: Виды мультидатчиков

Практика: Измерения с помощью датчиков температуры, давления,

Тема4

Теория: Примеры применения датчиков магнитного поля и ускорения.

Практика: Измерения с помощью датчиков магнитного поля и ускорения.

Раздел2 Экспериментальные исследования по механике

Тема1

*Теория:*Свободное падение тел

Практика:. Измерение ускорения свободного падения

Тема2

*Теория:*Силы трения

Практика Определение коэффициента трения при движении по горизонтальной плоскости.

Тема3

*Теория:*Ускоренное движение

Практика Определение ускорения при движении по наклонной плоскости:

: Тема 4

*Теория:*Взаимодействие тел

Практика: Моделирование упругого удара

Тема5

*Теория:*Тармонические колебания

Практика: Определение периода и частоты колебаний пружинного маятника

Тема6

*Теория:*Свободное падение

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

Тема7

*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

Тема10

*Теория:*Трение скольжения

*Практика:*Изучение зависимости силы трения от веса тела

Тема11

*Теория:*Математический маятник

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

Тема12

Теория: Пружинный маятник

Практика: Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза

Раздел3 Экспериментальные исследования по молекулярной физике

Тема1

Теория: Нагревание вещества

Практика: Определение удельной теплоёмкости тела

Тема2

Теория: Процесс плавления

Практика: Определение удельной теплоты плавления льда

Тема3

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

Тема5

Теория: Изопроцессы в газах

Практика: Изучение зависимости объёма от температуры при постоянном давлении

Тема 6

Теория: Закон Гука

Практика: Определение модуля упругости резины

Тема7

Теория: Поверхностное натяжение

Практика: Изучение явления поверхностного натяжения жидкости

Тема8

Теория: Кипение

Практика: Изучение явления кипения воды

Раздел4 Экспериментальные исследования по электродинамике

Тема1

Теория: Законы Ома

Практика: Изучение распределения токов в цепи при параллельном соединении

Тема2

Теория: Законы Ома

Практика: Изучение распределения напряжения в цепи при последовательном соединении

Тема3

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: Преломления света

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 представлен в Приложении 1

Календарный план воспитательной работы представлен в Приложении 2

Характеристика оценочных материалов программы Приложение 3

Рабочая программа воспитания МОУ Ручевской СОШ http://225-r.ucoz.ru/oct/programma_vospitaniya.docx

Условия реализации программы:

Программа «Экспериментальная физика» реализуется на базе МОУ Ручевская СОШ в кабинете №22. Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а учитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

№	Наименование	Количество	Примечание
1.	мультимедийный проектор-	1	
2.	экран	1	
3.	ноутбук	1	
4.	школьные столы	8	
5.	ученические стулья	16	
6.	цифровая лаборатория по физике	3	

Кадровое обеспечение. Данная программа реализуется педагогом, имеющим высшее педагогическое образование.

Формы контроля/аттестации

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 работа:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Методическое обеспечение программы

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. 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

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 мультидатчиков Датчики 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 итогов Тестирование	Кабинет №22	Устный отчёт
----	-----	--------------	---	-----------------------------------	-------------	--------------

Приложение 2

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятий	Дата выполнения	Планируемый результат	Примечание
1.	Духовно-нравственное воспитание	Акция «Нескучная физика»	декабрь	Воспитание сплоченности коллектива Воспитание 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 ребенка: 1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	минимальный уровень (ребенок владеет менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1-3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др
		средний уровень (объем усвоенных знаний максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	4-7 8-10	
2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	1-3 4-7 8-10	Собеседование
II. Практическая подготовка ребенка:	Соответствие практически умениям и навыкам программным	• минимальный уровень (ребенок владеет менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);	1-3 4-7	Контрольные задания

<p>1.Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</p>	<p>м требованиям</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>средний уровень</i> (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2); • <i>максимальный уровень</i> (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период). 	<p>8-10</p>	
<p>2.Владение специальным оборудованием и оснащением</p> <p>Раздел 2: Изучение механических явлений</p> <p>Раздел 3: Экспериментальные исследования по молекулярной физике</p> <p>Раздел 4: Экспериментальные исследования по электродинамике</p> <p>Раздел 5: Экспериментальные исследования по оптике</p>	<p>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>минимальный уровень</i> (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием); • <i>средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога); • <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей). 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Контрольные задания</p>

Контроль знаний: проведение итоговой аттестации.

Механизм и формы оценки результатов: письменные задания. Формы и методы диагностики: наблюдение, игры по командам, соревнования.

Список обучающихся

