


муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Камышинская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического
совета Протокол № 14
от "24" июля 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР
 Нухова Р.С.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
 Ляпичева Л.В.
Приказ № _____
от "24" июля 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«Экспериментальная физика»
с использованием оборудования центра естественнонаучной
направленности «Точка роста»

Направленность: естественнонаучная

Возраст: 15-17 лет лет
Срок реализации: 1 год
Автор – разработчик: Нухова Р.С.
учитель физики высшей категории

с. Камышное

2023 год

Пояснительная записка

Программы разработана в соответствии:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» - Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 №28;

- СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» - Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.01.2021 №2.

- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров «Точка роста» (Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 25.11.2022 № ТВ 2610/02)

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 N09-3242. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ.

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью 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 учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

Физика – это наука о природе, в которой физический эксперимент является важным методом исследования. Обучение физике нельзя представить только в виде теоретических занятий, даже если обучающимся на занятиях показываются только демонстрационные физические опыты. Проведение опытов и экспериментов позволяет активно включить обучающихся в работу с изучением и применением законов физики на занятиях. Это достигается при выполнении обучающимися лабораторного физического эксперимента, когда они сами собирают установки, проводят измерения физических величин, выполняют опыты. Одним из направлений предлагаемого курса является проведение большого количества практических работ, исследований, лабораторных и самостоятельных по физике.

Весь материал доступен для обучающихся и соответствует их уровню развития, т.к. включены элементы занимательности и игры, которые необходимы для познавательной деятельности.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы: заключаются в реализации естественнонаучного образования и воспитания детей и подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских и проектных работ. Изучение элементов физики предполагает организацию и проведение практических работ на основе самостоятельной деятельности обучающихся при обсуждении наблюдаемых и получаемых результатов. Данная программа направлена на:

- создание условий для развития ребенка;
- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение детей к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального и профессионального самоопределения;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка;

– укрепление психического и физического здоровья.

Отличительные особенности.

Программа адаптирована для детей 15-17 лет (9-11 класс). Основу программы составляет выполнение доступных практических заданий и возможность использовать знания в повседневной жизни. Ребенок формулирует проблему, ищет пути ее решения, достигает цели и делает выводы.

Принцип компетентностного подхода, который акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность ребенка действовать в различных проблемных ситуациях:

Учебно-познавательные компетенции учат умению ставить цель и задачи, выдвигать гипотезу, планировать свою деятельность, анализировать и делать вывод.

Информационные компетенции способствуют овладению навыкам самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, умению преобразовывать, сохранять и передавать её.

Проблемная компетенция включает моделирование деятельности в аспектной или иной реальной ситуации, готовность к решению проблемы

Компетенция личностного совершенствования направлена на освоение способов интеллектуального, духовного, физического саморазвития, эмоциональной саморегуляции, самоподдержки, самоуправления, самоисследования.

Коммуникативная компетенция развивает:

умение взаимодействовать с окружающими людьми и событиями,

приобретение навыков работы в группе,

владение социальной ролью в коллективе. В

формах и методах обучения:

дифференцированное обучение;

индивидуальная исследовательская, экспериментальная и опытническая деятельность.

Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы – 1 год (9 месяцев), 34 часа

Форма обучения по программе очная. Формы и режим занятий,

предусмотренные программой, согласуются с нормами СанПиН и включает в себя теоретическую и практическую часть, а также экскурсии.

Количество занятий в неделю – 1 час (40 минут). Программный материал рассчитан:

На теоретические занятия (семинары, лекции, беседы, викторины)

Практические работы (опыты, эксперименты, исследования, лабораторные работы)

Цель программы: формирование системы знаний о явлениях природы с помощью экспериментальной и учебно-исследовательской деятельности в области физики.

Задачи: Личностные

Сформировать ответственное отношение к выполняемой работе.

Развить качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения.

Развить творческий подход к исследовательской деятельности.

Сформировать активную, общественную жизненную позицию.

Метапредметные

Сформировать активную исследовательскую позицию.

Развить:

Любознательность и увлеченность.

Навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу.

Способности к самостоятельному анализу, навыков устной и письменной речи, памяти.

Наблюдательность и умения поддерживать произвольное внимание.

Заинтересованность в результатах проводимого исследования

Образовательные (предметные)

Сформировать у обучающихся понимания всеобщей связи явлений природы.

Познакомить с основными методами и принципами ведения исследований и экспериментов.

Научить:

Формулировать предмет, цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу.

Находить и анализировать информацию о том, что известно об исследуемом явлении.

Проводить опыты и эксперименты.

Соблюдать правила личной и общественной техники безопасности; безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов)

Анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы.

Использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследования

Видеть красоту в физике природных явлений, более глубоко чувствовать прекрасное, что должно способствовать воспитанию неравнодушного отношения к проблемам окружающей среды.

Планируемые результаты

Знать:

что изучает физика;

смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, материя, взаимодействие;

примеры физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных, световых явлениях;

измерительные приборы, которыми пользуется физика: их сходства и отличия; назначение и правила использования приборов и оборудования для экспериментов.

что такое молекула и делать ее модель из подручных средств;

состояния вещества и их свойства;

механизм явления диффузии;

что такое сила и какие силы бывают;

условие плавания тел;

простые механизмы;

как устроена Земля и что такое атмосфера;

строение Солнечной системы;

основные методы, применяемые в исследовательской деятельности.

Уметь:

пользоваться лабораторными приборами и инструментами, необходимыми для выполнения конкретного исследования. Вести записи наблюдений тетради и рабочей тетради; представлять результаты измерений; решать простейшие качественные задачи на применение изученных физических законов; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности;

Обладать навыками:

самостоятельных наблюдений за объектом исследования; измерений температуры, массы, объема, расстояния, размеров малых тел с помощью рядов, промежутка времени; сборки установки для эксперимента по описанию, рисунку, схеме; постановки эксперимента; выполнения реферативной и небольшой исследовательской работы.

Обладать навыками:

- самостоятельных наблюдений за объектом исследования;
- использования лабораторного оборудования, инструментов и приборов, необходимых для проведения опытов и экспериментальных исследований, в том числе, выходящих за рамки курса физики средней школы;
- работы с рядом компьютерных программ, включая формат Mrprt;
- осмысление полученных результатов исследования;
- подготовки презентации;
- оформление итоговой работы;
- публичных выступлений.

Механизм оценки результатов

В структуре программы выделяются два основных компонента - теоретический и практический. Последний включает в себя отработку практических навыков, необходимых для реализации исследования, и собственно выполнение проектной или исследовательской работы. В связи с этим механизм оценки получаемых результатов может быть различным.

Текущий контроль за усвоением теоретического материала носит характер опроса или зачетов по отдельным темам (разделам). Текущий контроль освоения практической части программы осуществляется в процессе выполнения юными исследователями этапов самостоятельных работ. **Формой итогового контроля**, в данном случае, является участие обучающегося в конференции, представление и защита проектно-исследовательской работы.

Средствами реализации программы курса является:

- создание атмосферы заинтересованности каждого обучающегося в работе группы путем вовлечения его в учебную деятельность;
- стимулирование обучающихся к высказыванию, использованию различных способов выполнения заданий;
- использование на занятиях различного дидактического материала, позволяющего обучающимся выбирать наиболее значимые для них виды и формы учебного содержания;
- проведение на занятиях занимательных опытов и фронтальных работ, значительно усиливает интерес обучающихся.

№	Название раздела, темы	Количество часов	Теория	Практические	Формы аттестации или контроля
1.	Введение. Теория погрешностей	2	2	-	
2.	Механика	11	2	9	Практические и проектные работы
3.	Тепловые явления.	4	1	3	
4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	4	1	3	
5.	Физика и электричество	5	1	4	
6.	Световые явления.	4	1	3	
7.	Магнетизм.	2	1	1	
13	Достижения современной физики.	2	2	-	
	ИТОГО	34	11	23	

Содержание программы

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ. ТЕОРИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ (2ч)

Теория-2ч. Лабораторные измерительные приборы. Измерение цены деления измерительных приборов. Относительная и абсолютная погрешности. Погрешности прямых и косвенных измерений.

ТЕМА 2. Механика (11ч)

Теория 1 ч. Оборудование кабинета «Точка роста» для проведения практических работ по изучению свойств пружинного маятника и движения тела по наклонной плоскости.

Практика-6 ч. С использованием оборудования Точки Роста

Практическая работа №1

"Измерение жесткости пружины»

Практическая работа №2

"Измерение коэффициента трения скольжения, работы силы трения»

Практическая работа №3

«Исследование силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности»

Практическая работа №4

«Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости»

Практическая работа №5

«Измерение частоты и периода колебаний пружинного маятника электронным секундомером»

Практическая работа №6

«Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»

ТЕМА 3. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (4ч)

Теория-1ч. Количество теплоты, удельная теплоемкость

Практика-3 ч С использованием оборудования Точки Роста

Практическая работ №1

«Измерение удельной теплоемкости металлического цилиндра».

Практическая работ №2

«Измерение количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной

массой, в которую опущен нагретый цилиндр».

Практическая работ №3

«Исследование измерения температуры воды при различных условиях».

ТЕМА 3. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ(4ч)

Теория-1ч. Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление.

Практика-3ч С использованием оборудования Точки Роста

Практическая работа №1

«Измерение атмосферного давления в школе и на улице».

Практическая работа №2

«Определение давления крови у человека».

Практическая работа №3

«Определение плотности человека».

ТЕМА 4 . ФИЗИКА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО (5ч)

Теория-1ч. Электрические явления. Электризация тел. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.

Практика-4 ч С использованием оборудования Точки Роста

Практическая работа №1

«Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника»

Практическая работа №2

«Исследование зависимости сопротивления от длины проводника».

Практическая работа №3

«Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников».

Практическая работа №4

«Проверка правила для электрического напряжения при параллельном соединении проводников».

ТЕМА 5. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (4ч)

Теория-1ч. Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.

Практика-3 ч С использованием оборудования Точки Роста

Практическая работа №1

«Измерение оптической силы собирающей линзы».

Практическая работа №2

«Измерение фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе)».

Практическая работа №3

«Измерение показателя преломления стекла».

ТЕМА 6. МАГНЕТИЗМ (2ч)

Теория-1ч. Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Магнитобиология. Магнитные бури.

Практика-1 ч с использованием оборудования «Точка роста»

Занимательные опыты по магнетизму.

ТЕМА 13. ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ(2 ч)

Теория-1ч. Наноматериалы. Нанотехнологии вокруг нас.

Список литературы

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.

1. Журнал «Физика в школе»
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.
4. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
5. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
6. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
7. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
8. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
9. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ.

1. А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение, 1991 год.
2. Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
3. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
4. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)
5. «Книга для чтения по физике». Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. Составитель И.Г. Кириллова. М.: Просвещение, 1986 год.
6. Серия «Что есть что». Слово, 2004 год.
7. С.Ф. Покровский «Наблюдай и исследуй сам».

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
- Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
 - Методика физики <http://metodist.i1.ru/>
 - Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
 - Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>
- Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения

основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>

- Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>

- Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>

- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>

- Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	5.09		Семинар	1	ВВЕДЕНИЕ. ТЕОРИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ Лабораторные измерительные приборы. Измерение цены деления измерительных приборов. Относительная и абсолютная погрешности. Погрешности прямых и косвенных измерений.	Точка Роста	Отчет о выполнении лаб. работы
2.	сентябрь	12.09		Семинар	1	ВВЕДЕНИЕ. ТЕОРИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ Лабораторные измерительные приборы. Измерение цены деления измерительных приборов. Относительная и абсолютная погрешности. Погрешности прямых и косвенных измерений.	Точка Роста	Оценивание презентаций
3.	сентябрь	19.09		Практикум	1	Оборудование кабинета «Точка роста» для проведения практических работ по изучению свойств пружинного маятника и движения тела по наклонной плоскости.	Точка Роста	Демонстрации моделей воздушного змея
4	сентябрь	26.09		Практикум		Практическая работа №1 "Измерение жесткости пружины»		
5	октябрь	3.10		Практикум		Практическая работа №2 "Измерение коэффициента трения скольжения, работы силы трения»		
6	октябрь	10.10		Практикум		Практическая работа №3 «Исследование силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности»		

7	октябрь	17.10		Практикум		Практическая работа №4 «Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости»		
8	октябрь	24.10		Практикум		Практическая работа №5 «Измерение частоты и периода колебаний пружинного маятника электронным секундомером»		
9	октябрь	31.10		Практикум	1	Практическая работа №6 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»	Точка Роста	Исследовательская работа
10	ноябрь	1.11		Семинар	1	Простые механизмы	Точка Роста	Собеседование
11	ноябрь	6.11		Практическая работа	1	Практическая работ №1 «Измерение момента силы, действующей на рычаг».	Точка Роста	Практическая работа
12	ноябрь	14.11		Практическая работа	1	Практическая работ №2 «Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного блока».	Кабинет физики	Практическая работа
13	ноябрь	21.11		Практическая работа	1	Практическая работ №3 «Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью неподвижного блока».	Точка Роста	Практические работы

14	ноябрь	28.11		Семинар	1	Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление.	Точка Роста	Наблюдение
15	декабрь			Практикум	1	Практическая работа №1 «Измерение атмосферного давления в школе и на улице».	Точка Роста	Защита

		5.12						творческих работ
16	декабрь	12.12		практикум	1	Практическая работа №2 «Определение давления крови у человека».	Точка Роста	Собеседование
17	декабрь	19.12		Практикум-	1	Практическая работа №3 «Определение плотности человека».	Точка Роста	Отчет о вечерней экскурсии
18	декабрь	26.12		Семинар	1	Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.	Точка Роста	Собеседование
19	январь	2.01.24		Практическая работа	1	Практическая работа №1 «Измерение оптической силы собирающей линзы».	Точка Роста	Практические работы
20	январь	9.01		практикум	1	Практическая работа №2 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе)».	Точка Роста	Практические работы
21	январь	16.01		практикум	1	Практическая работа №3 «Измерение показателя преломления стекла».	Точка Роста	Интерактивные игры и конкурсы. Демонстрация самодельных приборов.
22	январь	23.01		Семинар	1	Электрические явления. Электризация тел. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.	Точка Роста	

23	январь	30.01		Исследование	1	Практическая работа №1 «Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), От напряжения на концах проводника» .	Точка Роста	Проектные работы
24	февраль	6.02		Исследование	1	Практическая работа №2 «Исследование зависимости сопротивления от длины проводника».	Точка Роста	Собеседование

25	февраль	13.02		Практикум	1	Практическая работа №3 «Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников».	Точка Роста	Защита презентации
26	февраль	20.02		практикум	1	Практическая работа №4 «Проверка правила для электрического напряжения при параллельном соединении проводников».	Точка Роста	Собеседование
27	февраль	27.02		Семинар	1	Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком	Точка Роста	Проектные работы
28	март	5.03		практикум	1	Практическая работа №1 «Измерение оптической силы собирающей линзы».	Точка Роста	Проектные работы
29	март	12.03		практикум	1	Практическая работа №2 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе)».	Точка Роста	Собеседование
30	март	19.03		практикум	1	Практическая работа №3 «Измерение показателя преломления стекла».	Точка Роста	Собеседование
31	март	26.03		Лекция	1	Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Магнитобиология. Магнитные бури.	Точка Роста	Собеседование

32	апрель	2.04		Практикум	1	Занимательные опыты по магнетизму.	Точка Роста	Собеседование
33	апрель	9.04		Лекция	1	Нanomатериалы. Нанотехнологии вокруг нас.	Точка Роста	Собеседование
34	апрель	16.04		Лекция	1	Нanomатериалы. Нанотехнологии вокруг нас.	Точка Роста	Выставка творческих работ

Список учащихся:

1. Зайнутдинов Динияр
2. Шангиреев Ришат
3. Писклов Илья
4. Юлдашев Эльбрус
5. Штепин Артем
6. Абдрахманов Данил
7. Бабушкина Даша
8. Юмабаева Элиза
9. Хажий Максим
10. Бигильдин Ранис