

Комитет Администрации Кытмановского района по образованию
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кытмановская средняя общеобразовательная школа №2
им. Долматова А.И.

Принята на педагогическом совете

Протокол № 1
от «27» августа 2024г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ КСОШ №2
им. Долматова А.И.
 Л.Н.Сафрошкина
Приказ № 66
от «29» августа 2024г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности
«Экспериментальные задачи по физике»
(1 год обучения)
Возраст учащихся: 15 - 17 лет.
Срок реализации: 1 год.
на 2024-2025 учебный год

Составитель:
Хахалина О.И., учитель
физики первой
квалификационной
категории

Кытманово 2024г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Глава 10. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ)
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность

Хорошие знания по физике включают не только знание теории, но и умение проводить эксперимент. Физический эксперимент – это основной способ развития науки, а для обучающихся – очень эффективное средство качественного освоения предметного содержания, но при условии грамотного проведения занятий. В школьном курсе времени на овладение этим средством практически нет; отсюда идея программы – организовать физический практикум, на котором будут созданы все необходимые условия, чтобы учащиеся смогли осознанно использовать полученные теоретические знания, тем самым существенно повысив качество их усвоения. При этом у них будет возможность освоить многие предметные и метапредметные умения, такие, как постановка задачи, выдвижение гипотезы, выполнения измерений; а также более качественно подготовиться к ЕГЭ.

В основе программы лежит решение экспериментальных задач. Данный курс расширяет «круг общения» учащихся с физическими приборами, что делает процесс формирования экспериментальных навыков более эффективным. Часть времени на занятиях уделяется решению качественных задач. Предполагается, что систематически выполняя экспериментальные задания, учащиеся более глубоко будут понимать изучаемые явления, научатся представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, схем. Научатся правильно формулировать выводы по задачам. Тем самым учащиеся закрепляют имеющиеся знания и получают новые.

Цель и задачи

Цель программы:

- Научить, не просто пользоваться физическими приборами, а освоить методику решения экспериментальных задач. От постановки проблемы, до нахождения ее решения, глубоко понимая зависимости, выраженные физическими законами, путем измерения физических величин добиться более глубокого понимания явлений, которые они описывают.

Задачи программы:

1. Научить решать экспериментальные задачи, грамотно задумывать, проводить и оформлять эксперимент.

2. Показать вариативность способов достижения поставленной задачи, приучить к поиску всех возможных альтернатив решения задачи и выбору и обоснованию оптимального способа.
3. Научить оценивать погрешности измерений и анализировать полученные результаты, делать соответствующие выводы по каждой задаче.
4. Обеспечить формирование у учащихся умений и навыков работы с приборами и приспособлениями.

Направленность программы: естественнонаучная.

Программа предназначена для учащихся 15-17 лет

Условия приема детей: принимаются все желающие без предъявления требований к полу, способностям и прочее.

Программа реализуется в течение 1 года, всего 68 часов.

Режим занятий: 2 часа в неделю (занятия проводятся один раз в неделю по 2 часа)

Форма обучения: очная.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты

- готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
 - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
 - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
 - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
 - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
 - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
 - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
 - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
 - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливая связь между полученными характеристиками продукта характеристиками

процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
 - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
 - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
 - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
 - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
 - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
- основам самоконтроля, самооценки, принятия решений осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических и эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления).

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Учащиеся должны уметь:

- Выполнять по описанию лабораторную работу.
- Выдвигать гипотезы.
- Подбирать необходимые приборы и материалы для работы.
- Проводить самостоятельные исследования, наблюдения и опыты.
- Представлять результаты исследования в виде таблиц или графиков.
- Объяснять результаты экспериментов.
- Формулировать индуктивный вывод, согласно поставленной цели, вытекающей из поставленной задачи.
- Оценивать погрешности измерений.
- Оформлять выполненное исследование.
- Работать в группе, уметь распределить обязанности и качественно выполнить работу.
- Качественно усвоить предметный материал, по которому проводились экспериментальные работы.

Контроль образовательных результатов, формы аттестации

В целях контроля и обобщения результатов образовательного процесса, а также анализа деятельности и отслеживания конечного результата предусмотрено:

- проведение тестирования или анкетирования в начале и конце учебного года обучающихся;
- Защита и обсуждение результатов исследования по окончанию каждого занятия;
- анализ решения экспериментальных задач;
- анализ учебно-исследовательских работ в конце года.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Темы разделов	Всего	Кол-во часов по темам		Формы контроля
			теория	практика	
1.	Введение	2	1	1	Вводное тестирование Анализ результатов исследования
2.	Механика.	24	8	16	Анализ результатов исследования
3.	Молекулярная физика. Термодинамика	10	4	6	Анализ результатов исследования
4.	Электродинамика	26	8	18	Анализ результатов исследования
5.	Квантовая физика	6	2	4	Анализ результатов исследования
	Итого	68	23	45	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Раздел программы	Содержание	
		Теория	Практика
1	Введение	Физические величины. Точность и погрешности их измерений.	Измерение физических величин.
2	Механика	Объем, масса, плотность вещества. Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Определение скорости и центростремительного ускорения при движении по окружности. Изучение зависимости силы трения от различных факторов. Выяснение условия равновесия рычага. Блоки. Изучение блоков. Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника. Движение тела под действием	Измерение объема параллелепипеда и оценка погрешности. Определение плотности твердого тела. Измерение длины проволоки. Исследование зависимости средней скорости движения тела от угла наклонной плоскости. Измерение ускорения при равноускоренном движении Определение начальной скорости мяча по высоте бросания и дальности полета. Измерение жесткости пружины,

		нескольких сил Изучение капиллярных явлений.	резины, позвоночника, дивана. Определение коэффициента трения. Измерение силы Архимеда и изучение условия плавания тел. Определение КПД наклонной плоскости, блока, рычага. Определение коэффициента поверхностного натяжения.
3	Молекулярная физика. Термодинамика	Изучение капиллярных явлений. Опытная проверка газовых законов Определение количества теплоты и сравнение теплоты отданной и принятой при теплообмене. Наблюдение за кипением, нагреванием, кристаллизацией, плавлением разных веществ и построение графиков.	Определение коэффициента поверхностного натяжения. Выращивание кристаллов.
4	Электродинамика	Изучение закона Ома для участка цепи, для полной цепи. Расчет потребляемой электроэнергии в школе и дома Определение КПД электронагревателя. Изучение параллельного и последовательного соединения потребителей. Расчет и измерение сопротивления проводника. Определение удельного сопротивления проводника. Изучение зависимости сопротивления металла и полупроводника от температуры. Изучение полупроводникового диода. Изучение магнитных полей. Изучение явления электромагнитной индукции. Изучение направления индукционного тока. Правило Ленца	Сборка и изучение принципа действия гальванического элемента. Определение мощности и работы тока в электрической лампочке. Исследование зависимости сопротивления реостата от длины его рабочей части. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Определение заряда электрона с помощью электролиза.
5	Квантовая физика	Изучение треков элементарных частиц по готовым фотографиям. Изучение методов дозиметрии	Проверка закона радиоактивного распада.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	месяц	число	Время	Форма занятий	Количество	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
-------	-------	-------	-------	---------------	------------	--------------	------------------	----------------

	ц	о	прове дени я		часов		ия	
1.				Группов ое занятие	2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.	Кабинет физики	Вводное тестирова ние
2.				Группов ое занятие	2	Измерение объема параллелепипеда и оценка погрешности. Определение плотности твердого тела.	Кабинет физики	Анализ полученн ых результат ов
3.				Группов ое занятие	2	Измерение длины проволоки.	Кабинет физики	Анализ полученн ых результат ов
4.				Группов ое занятие	2	Исследование зависимости средней скорости движения тела от угла наклонной плоскости. Измерение ускорения при равноускоренном движении	Кабинет физики	Анализ полученн ых результат ов
5.				Группов ое занятие	2	Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Определение начальной скорости мяча по высоте бросания и дальности полета.	Кабинет физики	Анализ полученн ых результат ов
6.				Группов ое занятие	2	Определение скорости и центростремитель ного ускорения при движении по окружности.	Кабинет физики	Анализ полученн ых результат ов
7.				Группов ое занятие	2	Измерение жесткости пружины, резины, позвоночника, дивана.	Кабинет физики	Анализ полученн ых результат ов

8.				Групповое занятие	2	Изучение зависимости силы трения от различных факторов. Определение коэффициента трения.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
9.				Групповое занятие	2	Измерение силы Архимеда и изучение условия плавания тел.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
10.				Групповое занятие	2	Выяснение условия равновесия рычага. Блоки. Изучение блоков.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
11.				Групповое занятие	2	Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
12.				Групповое занятие	2	Движение тела под действием нескольких сил	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
13.				Групповое занятие	2	Определение КПД наклонной плоскости, блока, рычага.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
14.				Групповое занятие	2	Изучение капиллярных явлений. Определение коэффициента поверхностного натяжения.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
15.				Групповое занятие	2	Опытная проверка газовых законов	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
16.				Групповое занятие	2	Определение количества теплоты и сравнение теплоты отданной и	Кабинет физики	Анализ полученных результатов

						принятой при теплообмене.		
17.				Групповое занятие	2	Наблюдение за кипением, нагреванием, кристаллизацией, плавлением разных веществ и построение графиков.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
18.				Групповое занятие	2	Выращивание кристаллов.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
19.				Групповое занятие	2	Сборка и изучение принципа действия гальванического элемента.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
20.				Групповое занятие	2	Изучение закона Ома для участка цепи, для полной цепи.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
21.				Групповое занятие	2	Определение мощности и работы тока в электрической лампочке. Расчет потребляемой электроэнергии в школе и дома	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
22.				Групповое занятие	2	Исследование зависимости сопротивления реостата от длины его рабочей части.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
23.				Групповое занятие	2	Определение КПД электронагревателя.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
24.				Групповое занятие	2	Изучение параллельного и последовательного соединения потребителей.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
25.				Групповое занятие	2	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов

								ов
26.				Групповое занятие	2	Расчет и измерение сопротивления проводника. Определение удельного сопротивления проводника.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
27.				Групповое занятие	2	Изучение зависимости сопротивления металла и полупроводника от температуры.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
28.				Групповое занятие	2	Изучение полупроводникового диода.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
29.				Групповое занятие	2	Определение заряда электрона с помощью электролиза.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
30.				Групповое занятие	2	Изучение магнитных полей.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
31.				Групповое занятие	2	Изучение явления электромагнитной индукции. Изучение направления индукционного тока. Правило Ленца	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
32.				Групповое занятие	2	Проверка закона радиоактивного распада"	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
33.				Групповое занятие	2	Изучение треков элементарных частиц по готовым фотографиям.	Кабинет физики	Анализ полученных результатов
34.				Групповое занятие	2	Изучение методов дозиметрии	Кабинет физики	Анализ полученных результатов

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Формы занятий: беседа, просмотр видеороликов, исследовательская работа, работа над проектом, конкурсы.

Приемы, методы, педагогические технологии.

- Проблемное обучение
- Информационно-коммуникационные технологии
- Исследовательские и проектные методы
- Интерактивное обучение

Формы промежуточной аттестации: текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются на каждом занятии и в конце каждого раздела в форме наблюдения, анализ исследовательских и проектных работ, участия в конкурсах, выставках.

Дидактический материал:

- Научно-популярные видеоролики
- Презентации по темам занятий

Материально - техническое оснащение:

- лабораторное и демонстративное оборудование к кабинету физики;
- цифровой микроскоп;
- цифровая лаборатория Releop «Физика», «Химия», «Биология»;
- компьютер; ноутбуки;
- проектор.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

Список источников для учителя

1. Releon –Цифровая лаборатория - <https://rl.ru>
2. В.Ф.Шилов. Электродинамика. Лабораторные работы в школе и дома. Москва. Просвещение. 2006.
3. В.И.Елькин. Оригинальные уроки физики и приемы обучения. Москва. «Школа-пресс». 2000.
4. В.Г.Разумовский. В.В.Майер. Физика в школе. Москва. «Владос». 2004.
5. В.Ф.Шилов. Домашние экспериментальные задания по физике для 7-9 классов. Москва. «Школьная пресса». 2003.
6. Учебники по физике для 10 класса под редакцией Г.Я. Мякишева и Б.Б.Буховцева.

Список источников для учащихся:

1. Р.И.Малафеев. Творческие задания по физике. Москва. «Просвещение». 1971.
2. В.Н.Ланге. Экспериментальные физические задачи на смекалку. Москва. «Наука». 1985.
3. М.Г.Ковтунович. Домашний эксперимент по физике 7-11 классы. Гуманитарный издательский центр «Владос». Москва. 2007.