

**Управление образования администрации Камешковского района
Владимирской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Мирновская средняя общеобразовательная школа**

«ПРИНЯТО»

на заседании педагогического
совета от 29 августа
протокол №1

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ Мирновская СОШ
_____Ю.А.Манаева
приказ №126 от «29 августа 2023г»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«КВАРК: экспериментальная физика»**

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 год(34 часа)

Уровень: базовый

Автор-составитель: педагог дополнительного образования
Манаева Юлия Александровна

п. Мирный

2023 год

Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1.1 Направленность программы: естественно-научная

1.1.2.Актуальность:

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Ее основная практико-ориентированная (экспериментальная) составляющая имеет важное значение в развитии современных научно-технологических направлений в таких областях, как генетика, нано- электроника, физическая химия и т.д. Цифровизация информации крайне необходима для точного исследования объектов мира галактик и элементарных частиц. Использование современного цифрового оборудования по физике позволяет наглядно, эффективно проанализировать и предсказать результаты новых экспериментальных результатов.

Целесообразность программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовать-

ся в современном мире. Проведение и обработка экспериментальных результатов каждой задачи формирует общую картину миропонимания и способствует развитию научного способа мышления.

1.1.3. Значимость для муниципалитета

Современное общество остро нуждается в людях, имеющих инженерное мышление, способных конструктивно взаимодействовать друг с другом для решения разноплановых задач. Для этого необходимо развивать социальный интеллект, логическое мышление, навыки проектной работы, менталитет сотрудничества. Обучение детей в рамках программы и позволяет решить поставленные обществом задачи.

1.1.4. Отличительные особенности:

Особенностью данной программы является то, что:

- она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов;
- составлена с учетом возрастных особенностей учащихся;
- постепенно вводится проектная деятельность – от микро-проектов в 7 классе до индивидуальных проектов в 9 классе.
- учтены потребности, интересы детей и запросы родителей, не предполагает конкурсный отбор.
- разработана на основе практико-ориентированного подхода и предполагает выделение базисных, ключевых физических явлений и экспериментов в качестве содержательного ядра. Образовательная деятельность в рамках программы организуется в форме учебной исследовательской деятельности.

1.1.5. Новизна.

Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

1.1.6. Адресат программы: Программа адресована детям 12-15 лет, проявляющим склонность к общественным дисциплинам. Набор в группу осуществляется на основании заявления родителя (законного представителя). Наполняемость группы 10-14 человек. Обучающихся с ОВЗ нет.

1.1.7. Сроки реализации программы.

Программа рассчитана на объём 34 часа в год; по 1 занятию в неделю, на 40 мин. Срок реализации программы – 34 недели. Объём программного материала может быть расширен за счет добавления в тематический план новых или углубленного изучения обозначенных уже тем.

1.1.8. Уровень сложности программы: базовый.

1.1.9. Особенности организации образовательного процесса. Работа проводится в форме теоретических и практических занятий. Содержание занятий, объём и интенсивность нагрузок зависят от возраста и физического состояния здоровья обучающихся. Программа обучения построена по принципу от «простого к сложному» и углубления теоретических знаний и практических умений на каждом последующем этапе обучения.

1.1.10. Форма обучения и режим занятий: очная, 1 занятие – 40 минут. Курс представляет теоретическую и практическую части.

Методы работы:

- 1) Словесный метод: беседа; рассказ; объяснение.
- 2) Наглядный метод: демонстрация иллюстраций, плакатов, таблиц, макетов, слайдов; демонстрация способов выполнения заданий, фронтальный эксперимент.
- 3) Игровые методы и приёмы: дидактические игры, упражнения; игровые ситуации.
- 4) Проблемно - поисковый метод: создание проблемных ситуаций; постановка проблемных вопросов.
- 5) Практический метод: решение задач; выполнение лабораторных работ, практических заданий, упражнений; творческие задания.
- 6) Метод контроля: самоконтроль; анализ результатов выполнения заданий.

1.2. Цели и задачи:

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что с помощью включения учащихся в различные виды творческой деятельности обеспечивается приобщение обучающихся к научно-технической, экспериментально-исследовательской деятельности. При этом развивается творческое мышление учащихся.

Цель программы: создание условий для удовлетворения потребности в углублённом изучении естественнонаучных дисциплин и формирования научного мировоззрения обучающихся через проведение практических работ, исследований, физических экспериментов.

Задачи программы:

Предметные: способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов.

Личностные: воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Метапредметные: развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, творческие способности, формировать у учащихся активность и самостоятельность, инициативу; развивать исследовательские умения учащихся. Повышать культуру общения и поведения.

1.3. Содержания программы

1.3.1 Учебный план

	Тематика занятий	Кол-во часов			Форма занятия	Формы контроля
		теория	практика	всего		
1	Взаимодействие тел	2	5	7	практикум	Устный опрос, лабораторный практикум
2	Давление твердых тел, жидкостей и газов	2	5	7	практикум	Устный опрос, лабораторный практикум
3	Тепловые явления	2	4	6	практикум	Устный опрос, лабораторный практикум
4	Физика и электричество	2	4	6	практикум	Устный опрос, лабораторный практикум
5	Световые явления	2	4	6	практикум	Устный опрос, лабораторный практикум
6	Итоговое занятие	1	1	2	практикум	проект
	ИТОГО	11	23	34		

1.3.2.Содержание учебного плана

Взаимодействие тел (7 ч)

Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе.

Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа «Измерение скорости реакции человека». Плотность. Что тяжелее - 1 кг железа или 1 кг

ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила трения. Занимательный опыт «Шарик нанити». Сочинение «Мир без трения». Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

Давление твердых тел, жидкостей и газов(7 ч)

Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры. Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

Тепловые явления (6 ч)

Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». «Физика за чашкой чая».

Физика и электричество (6 ч)

Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части. Проект-исследование «Экономия электроэнергии». Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии. Занимательные опыты по электричеству.

Световые явления (6 ч)

Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и

человека» «Перспективы использования световой энергии». Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах. Физика и красота. Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата. Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.
Итоговое занятие (1 ч). Защита группового проекта по физике.

1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты учащихся:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- развитие социальной активности и гражданского самосознания.

Метапредметные результаты учащихся:

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
- формирование умения излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения, готовность слушать собеседника и вести диалог;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты учащихся:

- формирование умений и навыков осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- формирование навыка использовать знаки, символы, модели, схемы для решения задач и представления их результатов;
- формирование умения ориентироваться на разные способы решения исследовательских задач;
- формирование умения проводить сравнение, классификацию по разным критериям;

- устанавливать причинно-следственные связи;
- формирование умения создавать завершённые проекты;
- развитие интереса к обучению.

Ожидается, что к концу обучения усвоят учебную программу в полном объёме.

Приобретут:

- Навыки к выполнению работ исследовательского характера;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки постановки эксперимента;
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
- Профессиональное самоопределение

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Срок реализации программы	Режим занятий	Продолжительность занятий	Нерабочие праздничные дни	Количество Учебных недель	Количество Учебных дней	Количество часов
01.09.2023 31.05.2024	Еженедельно по 1 академическому часу (занятие)	40 минут	1-9 января, 23 февраля, 8 марта, 1-2 мая, 9 мая	34	34	34

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Кабинет физики;

- Столы;
- Стулья;
- ОГЭ-лаборатории;
- Цифровые лаборатории по физике.
- проектор
- ноутбуки

Информационное:

Интернет источники :

<http://nsportal.ru/> - социальная сеть работников образования

<https://1сентября.рф/?ID=200400203> – издательский дом 1 сентября

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLFe->

[hUQR5D5DxYrm6BKTaIVYXBtfpUz9G](https://www.youtube.com/playlist?list=PLFe-hUQR5D5DxYrm6BKTaIVYXBtfpUz9G) - канал с занимательными опытами по физике

<https://www.getaclass.ru/> Наглядные ролики по физике и математике с проверочными задачами и конспектами.

Кадровое обеспечение:

Учитель физики, педагог дополнительного образования Манаева Ю.А.

2.3. Формы аттестации:

- Опрос
- Контрольные вопросы
- Наблюдение
- Защита лабораторного практикума
- Итоговый контроль проводится в конце учебного года. В результате освоения программы курса обучающиеся должны защитить проект или представить презентацию. Формы итоговой работы: презентация творческих работ (проектов).

2.4. Оценочные материалы:

Аттестация обучающихся проводится 3 раза в год: входящая, промежуточная, итоговая.

Входящий контроль проводится с целью оценки исходного уровня знаний учащихся с 01 по 15 октября. Текущий контроль обучающихся проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы, их практических умений и навыков, в течение учебного года. Достигнутые обучающимися результаты заносятся в диагностическую карту

Форму текущего контроля определяет педагог с учетом контингента обучающихся, уровня обученности слушателей, содержания учебного материала, используемых им образовательных технологий и др. Текущий контроль может проводиться в следующих формах: практические работы;

самостоятельные работы; вопросники; тестирование; защита работ, проектов; конференция и т.д.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за определённый промежуток учебного времени - полугодие, год. Аттестация проводится в декабре для общеразвивающих программ со сроком реализации 1 год; январь, апрель для программ со сроком реализации более 1 года.

Промежуточная аттестация обучающихся может проводиться в следующих формах: самостоятельные работы; практические работы; вопросники; тестирование; защита работ, проектов; конференция и т.д.

Итоговая аттестация обучающихся проводится с целью оценки овладения уровнем достижений учащихся, заявленных в дополнительных общеразвивающих программах по завершении всего срока реализации дополнительной общеразвивающей программы с 15 по 30 апреля.

Итоговая аттестация обучающихся может проводиться в следующих формах: практические работы, защита работ, проектов; конференция. Программа итоговой аттестации (при любой форме проведения и в любой образовательной области) содержит методику проверки теоретических знаний обучающихся и их практических умений и навыков.

2.5. Методические материалы:

Основные формы и методы организации образовательного процесса.

При организации творческой деятельности школьников наиболее адекватными способами педагогической деятельности являются методы и приёмы, которые отвечают таким требованиям, как:

- деятельностный практико-ориентированный характер;
- направленность на поддержку индивидуального развития ребёнка;
- предоставление учащимися необходимого пространства, свободы для принятия самостоятельных решений;
- Изложение теоретических вопросов должно проводиться с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ учителя сопровождается цветными

иллюстрациями, плакатами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов.

- методы на основе структуры личности – личностно-ориентированный подход и дифференцированное обучение; метод дифференцированного обучения (по каждой теме подготовлены задания различной сложности, что позволяет педагогу развивать устойчивый интерес к занятиям у детей с различными индивидуальными возможностями и способностями);
- метод привлечения индивидуального опыта детей (беседы, ролевые игры).

Критерии и показатели формирования учебно-познавательной компетентности

критерии	показатели
Достижение заданного качества образования	-познавательные умения (умения проводить наблюдения, ставить физический эксперимент и др.); -практические умения (измерять, вычислять, строить и анализировать графики, пользоваться лабораторными принадлежностями и др.); - организационно-оценочные умения (ставить цель, организовывать планирование, анализ, рефлексия, самооценку своей и чужой учебно-познавательной деятельности, выступать письменно и устно о ее результатах и др.);

	<p>-учебно-логические умения (умение сравнивать, анализировать, обобщать и систематизировать, доказывать опровергать, делать выбор и др.);</p> <p>- понимание учеником сущности метода научного познания (например, умение предложить гипотезу, объясняющую наблюдение и привести вариант проверки этой гипотезы)</p>
<p>Самостоятельная познавательная деятельность учащихся</p>	<p>-умение самостоятельно получать знания из различных источников информации;</p> <p>- умение выделять главное из потока информации;</p> <p>- навыки самостоятельной проектной и исследовательской деятельности</p>
<p>Личностные достижения учащихся</p>	<p>-готовность к самообразованию;</p> <p>- потребность учащихся в достижении успеха в познавательной деятельности, в саморазвитии и самореализации в жизни;</p> <p>-самоопределение учащихся в</p>

	профессиональной деятельности; -рост творческих достижений (участие в конкурсах, олимпиадах и т.д.); -уровень сформированности критического мышления; -уровень развития креативности личности;
--	--

Формы организации деятельности детей на занятии: индивидуальная и групповая.

Формы организации учебного занятия:

- вводное занятие – занятие, которое проводится в начале образовательного периода с целью ознакомления с предстоящими видами работы и тематикой обучения
- комбинированные формы занятий, на которых теоретические объяснения иллюстрируются примерами, видеоматериалами, показом педагога
- лабораторные практикумы
- наблюдения;
- беседы;

Педагогические технологии - ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение, технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей. Занятия предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные

факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

Дидактические материалы

Самостоятельные творческие работы обучающихся

1. Изготовление простейших приборов и приспособлений, пособий (дождемер, плотномер, динамометр, жидкостный манометр, прибор для демонстрации закона Паскаля, ареометр, поршневой насос).

1. Домашние лабораторные работы:

•«Определение площади листа»;

•«Расчитать среднюю плотность человеческого тела, куска мыла, масла и т. п.»;

•«Измерение роста человека, сравнение размеров утром и вечером».

•«Измерение длины шага».

3. Составление кроссвордов и чайнвордов.

4. Изготовление комиксов, рисунков «Физика в веселых картинках».

5. Подготовка и проведение занимательных опытов.

6. Наблюдение за изменением атмосферного давления по барометру.

7. выращивание кристалла.

ЗАДАЧИ.

1. Кто быстрее перемещается – аист или почтовый голубь? Скорость полета аиста 60 км/ч, а голубя – 17 м/с.

2. «Летучая рыба», которая водится в тропических водах, может лететь до 150 м. сколько времени бывает она в полете, если летит со скоростью 25 км/ч?

3. Кета за сутки проходит вверх по Амуру 50 км. Определите среднюю скорость её движения.

4. С помощью дождемера определили, что высота слоя выпавших осадков равна 6 мм. Сколько воды (по массе) выпало на площади в 1 га?

5. Во время физической работы сердце человека сокращается 150 раз в минуту. При каждом сокращении оно совершает работу, равную поднятию

груза массой 0,5 кг на высоту 0,4 м. определите мощность, развиваемую сердцем.

6. Самые быстрые бегуны преодолевают марафонскую дистанцию в 42 км 195 м почти за 2 часа. Азиатские дикие ослы оказались бы у цели через 45 минут. Какую среднюю скорость они развивают?

7. Гепарды – чемпионы по бегу. Они могут бежать со скоростью 110 км/ч. И такую скорость они выдерживают на отрезке 300 м. А сколько времени?

8. Самые быстрые насекомые – стрекозы. Их скорость почти 60 км/ч. Сколько пролетит стрекоза за 1 минуту?

9. Самая быстрая бегущая птица – страус. Скорость страуса до 70 км/ч. Кроме того это выносливая птица. Сколько пробежит страус за 30 минут?

10. Кашалот способен погружаться в воду на глубину 3000 м. какое давление на такой глубине?

11. Самое медлительное животное – это улитка. Скорость её передвижения 5 м/ч. Сколько времени ей понадобится, что бы преодолеть расстояние в 1 км?

12. Самый большой вес, который поднимает человек – около 260 кг. Какую работу совершает он при подъёме на высоту 2,5 м?

13. Автоколонна длиной 200 м и встречный автомобиль имеют равные скорости. С какой скоростью движется автомобиль, если находящийся в нем пассажир отметил, что мимо колонны автомобиль двигался 10 с?

14. Поезд длиной 240 м, двигаясь равномерно, прошел мост за 2 мин. Какова скорость поезда, если длина моста 360 м?

15. Однажды Красная Шапочка решила навестить бабушку. Путь ей предстоял неблизкий. Сначала она треть пути неспешно шла по дорожке со скоростью v . Затем, проголодавшись, села на пенек и съела несколько пирожков. Потратив на еду много времени, девочка грустила, так как уже начало темнеть. Но тут из леса выбежал Серый Волк. Он любезно согласился доставить ее на себе до бабушки со скоростью $3v$. В результате, на все путешествие девочка потратила столько времени, сколько потребовалось бы при движении с постоянной скоростью v . Сколько пирожков съела Красная

Шапочка во время отдыха? На каждый пирожок она затрачивала одну девятую времени всего своего путешествия.

16. Экспериментатор Глюк склеил четыре кирпича массой 3,24 кг каждый водостойким клеем. В результате у него получился водостойкий «колодец», который он приклеил ко дну стеклянного сосуда прямоугольной формы. Площадь дна сосуда 540 см^2 . Затем Глюк начал наливать воду из шланга, опущенного в сосуд между стенкой сосуда и кирпичным «колодцем» (рис. 16а). Вода из шланга вытекала с постоянной скоростью. Глюк исследовал зависимость уровня воды h в сосуде от времени. График полученной зависимости представлен на рисунке 16б, причем время $t = 0$ соответствует моменту начала поступления воды в сосуд. По результатам этого исследования Глюк определил длину B , ширину C и толщину A каждого кирпича, а также плотность материала из которого сделаны кирпичи. Какие он получил значения перечисленных величин? Массой клея можно пренебречь.

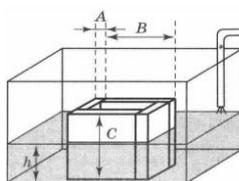


Рис. 16 а

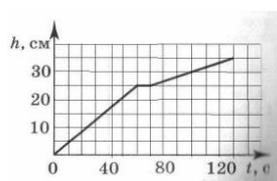


Рис. 16 б

17.Кусок льда объемом 5 дм³ плавает на поверхности воды. Определите объем подводной и надводной части.

ВИКТОРИНА.

1. Как объяснить, что мухи легко перемещаются по потолку и не падают вниз?
2. Почему конькобежцу легко катается по льду?
3. Водоросли имеют мягкий стебель. Как физика может объяснить строение водорослей?(действие выталкивающей силы для поддержания растений в вертикальном положении меньше в воде, чем в воздухе).
4. Ребята попросили моряков рыболовческой флотилии привезти для школьного аквариума несколько глубоководных рыб. Выполнима ли эта

просьба?

5. Почему в морской пучине всегда холодно?
6. Почему трудно пить из опрокинутой бутылки, когда её горлышко плотно охвачено губами.
7. Собака, поплавав в воде, встряхивается, освобождаясь от влаги. На каком физическом явлении основано это действие животного?
8. Вспомните известную сказку «Репка». Какие силы удерживают репку в земле? (силы трения корнеплода о почву).
9. Рыбы-прилипалы имеют карманы-присоски, объём которых может меняться. Почему трудно рыбу оторвать от поверхности, к которой она «прилепилась» (если отрывать рыбу от поверхности, объём карманов увеличивается, давление в них уменьшается, внешнее давление сильнее прижимает присоску).
10. Почему в море легче держаться на воде, чем в реке?
11. Для чего при выполнении упражнений на снарядах ладони натирают магнезией, подошвы –канифолью? (для увеличения силы трения, уменьшения скольжения).
12. Почему вынутую из воды рыбу трудно удержать в руках?
13. Почему высоко в горах действие суставов человека нарушаются, легко подвергаются вывихам? (с уменьшением атмосферного давления связь между костями в суставе уменьшается).

2.6. Список использованной литературы

Список литературы для педагога

1. Примерная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цифровая лаборатория физического эксперимента» естественно-научной направленности, рекомендованная координационным советом учебно- методических объединений в системе общего образования Самарской области (протокол от 17 августа 2021 года №44).
2. Варламов С.Д., Зильберман А.Р., Зинковский В.И. Экспериментальные задачи на

уроках физики и физических олимпиадах. - М. Издательство МЦИМО, 2009.

3. Лозовенко С.В., Трушина Т.А. Реализация образовательных программ по физике из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений с использованием оборудования детского технопарка «Школьный Кванториум».- М.: 2021 г.

4. Кравченко Н.С. Методы обработки результатов измерений и оценки погрешностей в учебном лабораторном практикуме. - Томск, 2011.

Список литературы для детей и родителей

1. Кабардина С.И. Измерения физических величин. Учебное пособие.- М.Бином, 2005.

2. Пурьшева Н.С. Ванеевская Н.Е. Физика 7-9 класс.-М.: Дрофа, 2018.

3. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1.-М.: Наука, 2012.

Календарный учебный график

№	Тема	кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Механическое движение. Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека».	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
2	Явление инерции.	1	теория	Учебный кабинет	опрос
3	Плотность. работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела».	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
4	Механическая работа и мощность.	1	теория	Учебный кабинет	Опрос
5	Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м».	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
6	Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании».	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
7	Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
8	Давление твердых	1	Практическое	Учебный	Опрос,

	тел.Определение давления своего тела на поверхность		ое занятие	кабинет	наблюдение, анализ достоверности результатов
9	Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление.	1	теория	Учебный кабинет	опрос
10	Атмосферное давление в жизни человека	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
11	Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице».	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
12	. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
13	практическая работа измерение давления на дно сосуда и внутри слоёв жидкостей	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
14	Практическая работа «Способы измерения гидростатического давления»	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
15	Температура. Термометр.	1	теория	Учебный кабинет	опрос

16-17	Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения.	2	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
18-19	Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице.	2	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
20	Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы.	1	теория	Учебный кабинет	собеседование
21	Электрические явления. Электризация тел.	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
22	Электрическая цепь и ее составные части..	1	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
23-24	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества	2	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
25-26	Альтернативные источники электроэнергии.	2	Практическое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение,

	Практическая работа				анализ достоверности результатов
27	Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека.	1	Практическ ое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
28-30	Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии».	3	Практическ ое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
31	Разложение белого света. практические работы по оптике.	1	Практическ ое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
32	Оптические приборы. Определение фокусного расстояния линзы.	1	Практическ ое занятие	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение, анализ достоверности результатов
33-34	Защита итоговых проектных работ	2	теория	Учебный кабинет	собеседование