

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сюрногуртская средняя общеобразовательная школа
имени А.Е. Ярославцева»

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 16
от 5 июня 2022 г.



Утверждено приказом
№ 137 от 5 июня 2022 г.
Директор школы: Е.А. Хохрякова
Е.А. Хохрякова

Рабочая программа
«Физика для будущих профессионалов»
естественно - научной направленности

Возраст обучающихся: 11 – 16 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель (автор): Королёва Зинаида Николаевна,
педагог дополнительного образования

д. Сюрногурт, 2022 г.

1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика для будущих профессионалов» естественно-научной направленности, составлена в соответствии с нормами, установленными следующей законодательной базой:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»

- Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Сюрногуртская средняя общеобразовательная школа имени А.Е. Ярославцева»

- Положение о разработке, содержании и утверждении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Сюрногуртская средняя общеобразовательная школа имени А.Е. Ярославцева»

Уровень программы – профильный

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в Российской Федерации уделяется большое внимание изучению физики, повышению ее престижа в образовательных учреждениях, возросли необходимость в квалифицированных инженерных кадрах. Следовательно, необходимо через дополнительное образование прививать у детей любовь к физике. Программа определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению физики, стремиться развивать свои интеллектуальные и исследовательские возможности.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Лабораторные работы, решение задач, связанных с логическим мышлением закрепят интерес детей к познавательной и исследовательской деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Содержание программы представляет собой курс введения в мир физики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов этого предмета и соответствует познавательным возможностям школьников, а также предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивать учебную мотивацию.

В МБОУ «Сюрногуртская СОШ» необходимо развивать естественно-научную направленность. Результаты опросов доказывают, что это направление деятельности среди детей и их родителей остаётся одним из самых востребованных, многие выпускники связывают свою профессиональную деятельность с данным направлением. Поэтому необходимо развивать естественно научную грамотность обучающихся. Для этого подходят занятия объединений дополнительного образования.

При реализации программы применяется **конвергентный подход**, взаимопроникновение и взаимовлияние различных предметных областей (химия, физика, биология, анатомия), конвергентные технологии (информационно-коммуникационные, когнитивные технологии, STEAM-технология).

Применение STEAM-технологии позволяет сочетать междисциплинарный и прикладной подход, является инструментом развития критического мышления, исследовательских компетенций, навыков работы в группе. STEAM-технология нацелена на будущие профессии, основанные на стыке гуманитарных и естественных наук.

Отличительной особенностью программы

Отличительной особенностью программы является то, что в нее включено большое количество заданий на развитие логического мышления, памяти и задания исследовательского характера, проведение лабораторных работ. В структуру программы входит теоретический блок материалов, который подкрепляется практической частью. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей,

логического мышления, памяти, речи, внимания; умению анализировать, обобщать и делать выводы.

В программе используются задания разной сложности, поэтому все дети, участвуя в занятиях, могут почувствовать уверенность в своих силах. Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомительной.

Основное содержание занятий составляет материал познавательного характера. Большая роль отведена решению практических и исследовательских задач. Поэтому на занятиях рассматриваются задачи, формирующие умение логически рассуждать, мыслить, развивать интерес к физике, что повлияет на выбор профильного обучения и дальнейшей профессии.

Несмотря на определенные достоинства существующих программ, у них есть и недостатки: у многих учащихся к началу изучения физики отсутствуют умения самостоятельно приобретать знания, наблюдать и объяснять явления природы, а также умения пользоваться справочной и хрестоматийной литературой.

С целью устранения этих недостатков и создана эта программа. Она учитывает возрастные особенности детей, их интересы к предметам естественно научной направленности.

Особенностью программы является также и то, что в середине года обучения для обучающихся проводится промежуточная диагностика, а в конце года обучения – итоговая аттестация в форме выступления на школьной конференции «Наука-будущему профессионалу». В ходе промежуточной аттестации на первом этапе конкурса дети защищают Лабораторную работу в рамках занятия. В конце года на итоговой аттестации на конференции «Наука-будущему профессионалу» дети защищают Лабораторную работу по выбору или исследовательскую или проектную работу по выбору. По итогам защиты обучающиеся получают дипломы участников конференции.

Вариативность, возможность выбора и построения индивидуальной образовательной траектории.

Программа лично-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. В программе предусмотрена возможность обучения по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой программы, а также построение индивидуальной образовательной траектории через вариативность материала, предоставление заданий различной сложности в зависимости от психофизиологического развития конкретного ребенка. Поэтому материал программы может быть освоен детьми с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса осуществляется с учетом индивидуальных особенностей обучающихся: уровня знаний и умений, индивидуального темпа учебной и творческой деятельности и др. Это позволяет создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого обучающегося.

Интегрированность, преемственность, взаимосвязь с другими типами образовательных программ, уровень обеспечения сетевого взаимодействия.

На занятиях по программе детям пригодятся знания, полученные на занятиях для дальнейшего обучения, связанного с естественно – научным направлением, для выбора профессии технического направления.

Предполагается сотрудничество с педагогами дополнительного образования, работающими в центре образования «Точка роста» на базе МБОУ «Сюрногурская СОШ».

Занятия проходят на базе МБОУ «Сюрногурская СОШ».

Адресат программы. Программа рассчитана на обучающихся 11-16 лет. Комплектование объединения проводится с учетом интереса детей к наукам естественно-научного цикла, а также желания экспериментировать и проводить опыты.

Состав группы. Количество обучающихся в группе: 8 -17 чел.

Объём программы. 1 год обучения – 108 часа.

Формы организации образовательного процесса. Групповая, индивидуальная.

Программа рассчитана на:

- обеспечение ситуации успеха каждому участнику объединения через учёт его индивидуальных особенностей;
- многообразие видов активной познавательной деятельности обучающихся;
- индивидуализацию образовательного процесса и возможность работать в группе, паре или индивидуально при желании;
- создание условий для проявления особенностей, выявление и развитие творческой и поисковой активности;
- организацию атмосферы эмоционального благополучия, комфорта, сотрудничества, стимуляция активной коммуникации;
- организацию экскурсий на предприятия за пределами образовательных организаций.

При необходимости дистанционного обучения программа реализуется на **онлайн-сервисе ZOOM**. Использование интерактивной онлайн-доски может стать полезным инструментом не только для организации занятий, но и при создании различных видов проектов.

Срок освоения программы. Программа рассчитана на один год, реализуется в течение 9 месяцев, 36 недель.

Режим занятий. Количество занятий в неделю – 3. Занятия проводятся 3 раза неделю по 1 часу, итого 3 часа в неделю (3 академических часа в неделю).

Цель и задачи программы.

Цель:

освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы

Задачи:

1. Формирование экспериментальных умений: пользоваться простейшими приборами и инструментами и делать выводы на основе экспериментальных данных;
2. Развивать познавательную активность и самостоятельность учащихся;
3. Развивать внимание, память, логическое и абстрактное мышление, пространственное воображение;
4. Расширять коммуникативные способности детей;
5. Формировать культуру труда и совершенствовать трудовые навыки;
6. Привить обучающимся навыки исследовательской работы.

Планируемые результаты:

Личностные результаты

1. Обучающийся получит возможность для развития познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

Метапредметные результаты

2. Обучающийся получит возможность для формирования понимания различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

3. У обучающихся сформируются творческие и коммуникативные способности.

Предметные результаты

4. Обучающийся получит возможность для формирования умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений

5. Умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний, защищать исследовательские работы;

2. Учебный план

Таблица 1

№	Курс (модуль, раздел)	Количество часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Вводная диагностика.	2
2	Введение. Механические явления вокруг нас	31
3	Исследование звуков	12
4	Световые явления в жизни человека	22
5	Механические свойства жидкостей, газов и твёрдых тел	19
	Промежуточная аттестация	1
6	Тепловые явления	10
7	Изменения агрегатных состояний вещества	6
8	Подготовка к конференции	2
9	Итоговая аттестация.	2
10	Итоговое занятие.	1
	ИТОГО:	108

3. Содержание программы

Учебно-тематический план.

Таблица 2

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Вводная диагностика.	2	1	1	Тест Приложение 1
2	Введение. Механические явления.	31	14	17	
2.1	Для чего мы изучаем науки о природе.	2	1	1	Лабораторная работа № 1. «Измерение длины, объема и температуры тела» Оборудование: Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
2.2	Как масса влияет на скорость.	2	1	1	Измерение массы. Лабораторная

					работа № 3 Набор тел разной массы, электронные весы
2.3	Тяжёлое и лёгкое.	2	1	1	Лабораторная работа № 4. «Измерение плотности вещества твёрдого тела» Набор тел раз- ной массы, мензурка, электронные весы
2.4	Как узнать кто сильнее и имеет ли сила направление.	2	1	1	находить равнодействующую сил, действующих по од- ной прямой; изображать графически рав- нодействующую сил. Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр
2.5	Использование человеком силы упругости.	2	1	1	определение силы упругости. Уметь: формулировать закон Гука, рас- считывать модуль силы упругости; изображать графически силу упругости. Штатив с крепе- жом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр
2.6	Изобретение динамометра.	2	1	1	Лабораторная работа № 5. «Градуирование пружины и измерение сил динамоме- Динамометр с пределом измерения 5 Н, пружины на планшете, грузы массой по 100 г
2.7	Сила трения- полезная и вредная. Способы её увеличения и уменьшения.	2	1	1	Лабораторная работа № 6 «Измерение силы трения» Деревянный

					брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр
2.8	Рычаги вокруг нас	2	1	1	Лабораторная работа № 7. «Изучение условия равновесия рычага» Рычаг с креплениями для грузов, набор грузов по 100 г, динамометр
2.9	Самодельные приборы для учебных исследований по физике.	2	1	1	Знать: что такое выигрыш в силе, даваемый подвижным блоком. Уметь: формулировать «золотое правило» механики. Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка
2.10	Как поднять груз?	2	1	1	Лабораторная работа № 8. «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости». Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр
2.11	Инерция-причина нарушений правил дорожного движения.	2	1	1	Решение графиков
2.12	Движение капли воздуха в воде.	2	1	1	Решение графиков равномерного движения
2.13	Движение каретки на наклонной плоскости.	2	1	1	Лабораторная работа № 2. «Изучение равноускоренного прямолинейного движения». Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный

					секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера
2.14	Виды деформаций в строительстве и технике.	2	1	1	Практическая работа
2.15	Использование человеком силы упругости.	2	1	1	Практическая работа
2.16	Проекты.	1		1	Практическая работа
3	Исследование звуков.	12	6	6	
3.1	Создание звука	2	1	1	Исследование :Колебания шарика,подвешенного на нити. Получение звука с помощью металлической линейки
3.2	Исследование звуков.	2	1	1	Демонстрация «Звуковые волны»: компьютер, приставка-осциллограф, интерактивная доска или экран с проектором для демонстрации гра, звуковой генератор, динамик низкочастотный на подставке, микрофон, камертон на резонаторном ящике
3.3	Сравнение звуков в природе	2	1	1	Музыкальные слайды. Запись звуков природы.
3.4	Проекты.	2	1	1	Практическая работа
3.5	Проекты	2	1	1	Практическая работа
4	Световые явления в жизни человека	22	11	11	
4.1	Роль света в жизни человека.	2	1	1	Лабораторная работа № 9 «Наблюдение прямолинейного распространения света»
4.2	Как мы видим?	2	1	1	Лабораторная работа № 10 «Изучение явления отражения света. Макет глаза.
4.3	Почему мир разноцветный?	2	1	1	Лабораторная работа № 11 «Изучение явления

					преломления света»
4.4	Театр теней. Солнечные зайчики.	2	1	1	Источник света. Экран. Зеркало источник света. Слайдовая Презентация
4.5	Жизнь сквозь линзы.	2	1	1	Лабораторная работа № 12. «Изучение изображения, даваемого линзой»
4.6	Цвета компакт диска.	2	1	1	Компакт диски, мыльный раствор, коктейльные трубочки
4.7	Радуга в природе.	2	1	1	Интернет ресурсы. Карандаши альбом.
4.8	Как получить радугу дома.	2	1	1	Источник воды. Шланг.
4.9	Получение спектра с помощью призмы.	2	1	1	Получение спектра с помощью призмы
4.10	Лунные и Солнечные затмения	2	1	1	Источник света. Мячи
4.11	Как сломать луч?	2	1	1	Источник света. Линзы, призмы, сосуд с водой.
5	Механические свойства жидкостей, газов и твёрдых тел	19	9	10	
5.1	Жизнь молекул. Способы измерения скорости диффузии.	2	1	1	Объяснение фронтальной лабораторной работы «Наблюдение броуновского движения»
5.2	Атмосферное давление-помощник человека.	2	1	1	Стакан, блюдце, свеча, шприц. Эвристическая беседа.
5.3	Измеряем атмосферное Давление на разных высотах.	2	1	1	Фронтальная лабораторная работа «Закон Паскаля. Определение давления жидкости» Барометр. Датчик давления, штатив, рабочая ёмкость, трубка, линейка
5.4	Зависимость атмосферного давления от высоты	2	1	1	Беседа. Презентация. Измерение атмосферного давления на 1 и 2 этажах,

					сравнение.
5.5	Действие жидкости на погружённое в неё тело.	2	1	1	Лабораторная работа № «Измерение выталкивающей силы» Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из стали, груз цилиндрический из алюминиевого сплава, нить
5.6	Исследование условий плавания тел.	2	1	1	Лабораторная работа № 2. «Изучение условий плавания тела» Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания
5.7	Влияние атмосферного давления на человека.	2	1	1	Беседа. Презентация. Исследование
5.8	Зависимость массы воздуха в комнате от температуры и атмосферного давления	2	1	1	Практическая работа
5.9	Проекты	2	1	1	Практическая работа
	Промежуточная аттестация	1		1	
6	Тепловые явления	10	5	5	
6.1	Всё о температуре. Перегретая жидкость.	2	1	1	Лабораторный термометр, датчик температуры
6.2	Источники энергии.	2	1	1	Демонстрация «Изменение внутренней энергии тела при трении и ударе»: датчик температуры, две доски, две свинцовые пластинки, молоток

6.3	Куда исчезает энергия?	2	1	1	Демонстрация «Поглощение световой энергии»: два датчика температуры, лампа, лист белой и чёрной бумаги, скотч
6.4	Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры с помощью датчиков.	2	1	1	Лабораторная работа № 3. «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» Датчик температуры, термометр, калориметр, мерный цилиндр (мензурка), лабораторные стаканы, горячая и холодная вода
6.5	Нагревание разных веществ.	2	1	1	Лабораторная работа № 4. «Измерение удельной теплоёмкости вещества» Датчик температуры, термометр, калориметр, горячая и холодная вода, мерный цилиндр, груз цилиндрический с крючком, нить, электронные весы
7	Изменения агрегатных состояний вещества	6	3	3	
7.1	Как получить алмаз?	2	1	1	Фронтальная лабораторная работа № 1. «Определение удельной теплоты плавления льда»: датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.

					Фронтальная лабораторная работа № 2. «Образование кристаллов»: микроскоп, пробирка с насыщенным раствором двухромовокислого аммония, предметное стекло, стеклянная палочка
7.2	Сублимация, десублимация.	2	1	1	Демонстрация «Испарение спирта»: датчик температуры, пробирка, листочки бумаги, резинки, разные спирты
7.3	Кипение.	2	1	1	Демонстрация «Изучение процесса кипения воды»: датчик температуры, штатив универсальный, колба стеклянная, спиртовка, поваренная соль
14	Подготовка к конференции	2		2	Практическая работа
	Итоговая аттестация.	2		2	Участие в конференции
15	Итоговое занятие.	1		1	
ИТОГО:		108			

Содержание учебно-тематического плана.

1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Вводная диагностика. (2 часа).

Теория: Знакомство детей с целями и задачами объединения, с правилами поведения при проведении опытов, экспериментов, наблюдений; техника безопасности. Ответы на вопросы теста(2).

2. Введение. Механические явления. (31ч)

2.1 Механические явления.(2 ч)

Теория: Для чего мы изучаем науки о природе.(1 ч)

Практика: Лабораторная работа № 1-2. «Измерение длины, объема и температуры тела» (1ч)

2.2 Как масса влияет на скорость. (2 ч)

Теория: Как масса влияет на скорость.(1 ч.)

Практика: Измерение массы. Лабораторная работа № 3 (1 ч)

2.3 Тяжёлое и лёгкое. (2 ч.)

Теория: Тяжёлое и лёгкое. (1 ч.)

Практика: Лабораторная работа № 4. «Измерение плотности вещества твёрдого тела» (1 ч.)

2.4 Как узнать кто сильнее и имеет ли сила направление. (2 ч)

Теория: Как узнать кто сильнее и имеет ли сила направление. (1 ч)

Практика: Фронтальная лабораторная работа «Правила сложения сил» (1 ч)

2.5 Использование человеком силы упругости. (2 ч)

Теория: Использование человеком силы упругости. (1 ч)

Практика: Фронтальная лабораторная работа «Измерение зависимости силы упругости от деформации пружины» (1 ч)

2.6 Изобретение динамометра. (2 ч)

Теория: Изобретение динамометра. (1 ч)

Практика: Лабораторная работа № 5. «Градуирование пружины и измерение сил динамометром» (1 ч.)

2.7 Сила трения- полезная и вредная. Способы её увеличения и уменьшения. (2 ч.)

Теория: Трение в природе и технике. (1 ч)

Практика: Лабораторная работа № 6 «Измерение силы трения скольжения» (1 ч)

2.8 Рычаги вокруг нас (2 ч)

Теория: Рычаги вокруг нас (1 ч)

Практика: Лабораторная работа № 7. «Изучение условия равновесия рычага» (1 ч.)

2.9 Самодельные приборы для учебных исследований по физике. (2 ч)

Теория: Самодельные приборы для учебных исследований по физике. (1 ч)

Практика: Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. Фронтальная лабораторная работа (1 ч)

2.10 Как поднять груз? (2 ч)

Теория: Как поднять груз? (1 ч)

Практика: Лабораторная работа № 8. «Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости» (1ч)

2.11. Инерция-причина нарушений правил дорожного движения. (2 ч)

Теория: Инерция-причина нарушений правил дорожного движения. (1 ч)

Практика: Решение графиков (1 ч)

2.12. Движение капли воздуха в воде. (2 ч)

Теория: Движение капли воздуха в воде. (1 ч)

Практика: Решение графиков. (1 ч)

2.13. Движение каретки на наклонной плоскости. (2 ч)

Теория: Движение каретки на наклонной плоскости. (1 ч.)

Практика: Лабораторная работа № 2. «Изучение равноускоренного прямолинейного движения» (1 ч.)

2.14. Виды деформаций в строительстве и технике. (2 ч)

Теория: Виды деформации в строительстве и технике (1 ч)

Практика: Наблюдение деформации тел на модели. (1 ч)

2.15. Использование человеком силы упругости. (2 ч)

Теория: Использование человеком силы упругости. (1 ч)

Практика: Лабораторная работа по нахождению силы упругости (1 ч.)

2.16 Проекты. (1 ч)

Теория: Проекты. (1 ч.)

3. Исследование звуков. (12 ч)

3.1 Создание звука (2 ч)

Теория: Создание звука. (1 ч)

- Практика: Исследование :Колебания шарика,подвешенного на нити. Получение звука с помощью металлической линейки. (1 ч)
- 3.2 Исследование звуков.(2ч).
- Теория: Исследование звука (1 ч.)
- Практика: Демонстрация «Звуковые волны»: (1 ч.)
- 3.3 Сравнение звуков в природе (2 ч.)
- Теория: Сравнение звуков в природе (1 ч)
- Практика: Музыкальные слайды.Запись звуков природы. (1 ч.)
- 3.4,3.5 Проекты (4 ч)
- Теория : Проекты (2 ч.)
- Практика: Проекты (2 ч.)
- 4.Световые явления в жизни человека (22 ч)**
- 4.1 Роль света в жизни человека. (2 ч.)
- Теория: Роль света в жизни человека. (1 ч.)
- Практика: Лабораторная работа № 9 «Наблюдение прямолинейного распространения света». (1 ч).
- 4.2. Как мы видим? (2 ч)
- Теория :Как мы видим? (1 ч)
- Практика: Лабораторная работа № 10 «Изучение явления отражения света»
Макет глаза. (1 ч.)
- 4.3. Почему мир разноцветный? (2 ч.)
- Теория :Почему мир разноцветный? (1 ч)
- Практика :Лабораторная работа № 11 «Изучение явления преломления света. (1 ч)
- 4.4 Театр теней. Солнечные зайчики.(2 ч.)
- Теория: Театр теней. Солнечные зайчики.(1 ч.)
- Практика: Источник света. Экран. Зеркало источник света. Слайдовая Презентация. (1 ч.)
- 4.5.Жизнь сквозь линзы.(2 ч.)
- Теория: Жизнь сквозь линзы.(1 ч.)
- Практика: Лабораторная работа № 12.«Изучение изображения, даваемого линзой» (1ч).
- 4.6 Цвета компакт диска.Мыльный спектр (2 ч.)
- Теория: Цвета компакт диска.Мыльный спектр.(1 ч)
- Практика: Практическая работа Компакт диски, мыльный раствор , коктейльные трубочки. (1 ч.)
- 4.7 Радуга в природе.(2 ч.)
- Теория: Радуга в природе.(1ч.)
- Практика: Практическая работа. Изучение получения радуги. (1 ч)
- 4.8 Как получить радугу дома.(2 ч)
- Теория: Как получить радугу дома.(2 ч)
- Практика: __Источник воды. Шланг. Получение спектра с помощью призмы.(1 ч)
- 4.9 Получение спектра с помощью призмы. (2 ч.)
- Теория: Получение спектра с помощью призмы.(1 ч.)
- Практика: Получение спектра с помощью призмы.(1 ч.)
- 4.10 Лунные и Солнечные затмения (2 ч)
- Теория: Лунные и Солнечные затмения (1ч.)
- Практика: Практическая работа. Источник света, лунные и солнечные затмения.(1ч)
- 4.11 Как сломать луч? 2(ч)
- Теория: Как сломать луч? (1 ч.)
- Практика: Практическая работа. Преломление луча (1 ч)
- 5. Механические свойства жидкостей, газов и твёрдых тел (19 ч)**
- 5.1 Движение молекул. Диффузия.(2 ч)
- Теория: Движение молекул. Диффузия. (1 ч)

- Практика: Фронтальная лабораторная работы «Наблюдение броуновского движения» (1 ч.)
- 5.2 Атмосферное давление (2 ч)
Теория: Атмосферное давление (1 ч)
Практика: Практическая работа «Определение атмосферного давления» (1 ч)
- 5.3 Измеряем атмосферное давление.(2 ч)
Теория: Измеряем атмосферное давление.(1 ч)
Практика: Фронтальная лабораторная работа «Закон Паскаля. Определение давления жидкости» Барометр .Датчик давления, штатив, рабочая ёмкость, трубка, линейка.(1 ч)
- 5.4 Зависимость атмосферного давления от высоты (2 ч.)
Теория: Зависимость атмосферного давления от высоты.(1 ч)
Практика: Беседа. Презентация. Измерение атмосферного давления на 1 и 2 этажах, сравнение. (1 ч).
- 5.5 Действие жидкости на погружённое в неё тело. (2 ч)
Теория: Действие жидкости на погружённое в неё тело. (2 ч)
Практика: Лабораторная работа № 1 «Измерение выталкивающей силы». (1 ч)
- 5.6 Исследование условий плавания тел. (2 ч)
Теория: Исследование условий плавания тел. (1 ч.)
Практика: Лабораторная работа № 2. «Изучение условий плавания тела» (1 ч)
- 5.7 Влияние атмосферного давления на человека.(2 ч.)
Теория: Влияние атмосферного давления на человека.(1 ч)
Практика: Исследование влияния атмосферного давления на человека. (1 ч)
- 5.8 Зависимость массы воздуха в комнате от температуры и атмосферного давления (2 ч)
Теория: Зависимость массы воздуха в комнате от температуры и атмосферного давления (1 ч)
Практика: Исследование.Зависимость массы воздуха в комнате от температуры и атмосферного давления.(1 ч)
- 5.9 Проекты (2ч)
Теория: Проекты (1ч)
Практика: Проекты (1ч)
- Промежуточная аттестация (1 ч)**
- 6.Тепловые явления (10 ч)**
- 6.1.Всё о температуре. Перегретая жидкость. (2 ч.)
Теория: Всё о температуре. Перегретая жидкость. (1 ч.)
Практика: Исследование нагревания и охлаждения жидкости с помощью цифровой лаборатории.(1 ч)
- 6.2 Источники энергии Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии (2 ч).
Теория: Источники энергии Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии (1ч.)
Практика: Исследование «Изменение внутренней энергии тела при трении и ударе»: датчик температуры, две доски, две свинцовые пластинки, молоток. (1 ч)
- 6.3 Куда исчезает энергия?(2 ч)
Теория: Куда исчезает энергия? (1 ч)
Практика: «Поглощение световой энергии». (1 ч)
- 6.4 Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры с помощью датчиков. (2 ч.)
Теория: Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры с помощью датчиков. (1 ч.)

Практика: Лабораторная работа № 3.«Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» (1 ч.)

6.5 Нагревание разных веществ. (2 ч.)

Теория: Нагревание разных веществ.(1 ч.)

Практика: Лабораторная работа № 4.«Измерение удельной теплоёмкости вещества» (1 ч.)

7 Изменения агрегатных состояний вещества (6 ч)

7.1 Как получить алмаз? (2 ч)

Теория: Как получить алмаз? (1 ч)

Практика: лабораторная работа № 1.«Определение удельной теплоты плавления льда»,лабораторная работа № 2.«Образование кристаллов» (1 ч)

7.2 Сублимация, десублимация. (2 ч)

Теория: Сублимация, десублимация. (1 ч)

Практика: Практическая работа. Исследование явлений сублимация, десублимация. (1 ч.)

7.3 Кипение. (2 ч)

Теория: Кипение. (1 ч)

Практика: Практическая работа .Изучение процесса кипения воды». (1 ч)

8 Подготовка к конференции (2 ч.)

Практика : (2 ч)

9. Итоговая аттестация. (2 ч)

Практика : (2 ч)

10 Итоговое занятие. (1 ч)

Практика : (1 ч)

4.Комплекс организационно-педагогических условий.

Календарный учебный график.

Таблица 3

Месяц	Недели обучения	Занятия / из них контрольные / каникулярный период	
		1 год обучения	
1 – е полугодие. Начало учебного года – первый учебный день.			
Сентябрь – декабрь	1		у
	2		у
	3		у
	4		у
	5		у
	6		у
	7		у
	8		у
	9		у
	10		у
	11		у
	12		у
	13		у
	14		у
	15		у
	16		у
2 – е полугодие			
	17		п
	18		п
	19		у

Январь – май	20	у
	21	у
	22	у
	23	у
	24	у
	25	у
	26	у
	27	у
	28	у
	29	у
	30	у
	31	у
	32	у
	33	у
	34	у
	35	у
	36	у
	37	А _и
	38	у
Июнь - август	39 - 52	к
Кол - во учебных недель		36
Кол – во занятий в неделю		3
Кол – во ак. часов в неделю		3
Всего часов по программе		108

Условия реализации программы.

Материально – техническое обеспечение: в расчёте на 10 обучающихся.

Помещение группы, карандаши-10шт., ручки – 10 шт., тетради в клетку – 10 шт., наглядное пособие, оборудование по каждому модулю программы.

Приборы для опытов: лупа, микроскоп, пружинные весы, термометр.

Информационное обеспечение: презентации, фото изображения, как наглядное пособие, видео для изучения разделов программы.

Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования с соответствующей квалификацией, обладающий знаниями предметов естественно-научного цикла.

Формы аттестации /контроля.

На первом занятии проводится **вводная диагностика** в форме тестирования с целью выявления первоначальных знаний обучающихся об окружающем мире, готовности детей обучаться по программе.

После изучения раздела 5 для обучающихся проводится **промежуточная диагностика** в форме демонстрации практической работы на выбор обучающегося. В конце года обучения проводится **итоговая аттестация** в форме участия в школьной конференции естественно-научного цикла.

Результаты обучающихся фиксируются в протоколах оу. Участники получают свидетельства.

Оценочные материалы.

В ходе реализации программы педагог заполняет информационную карту определения уровня освоения образовательных результатов, в которой в трёхбалльной системе отмечает баллы обучающихся по всем планируемым результатам.

3 балла – высокий уровень освоения программы;

2 балла – средний уровень;

1 балл – низкий уровень.

Контрольно-измерительные материалы и критерии оценивания размещены в приложении к программе.

Методическое обеспечение.

Для выполнения задач программы сочетаются такие формы проведения занятий, как игры, беседы, практические работы, связанные с проведением опытов и экспериментов, лабораторных работ. На некоторых занятиях, по усмотрению педагога, возможно проведение экскурсий.

На занятиях объединения используются следующие методы работы:

- Словесные – вербальные (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж). Эти методы используются при знакомстве обучающихся с новой темой.

- Демонстрационные или наглядные методы.

- Практические методы (практические, лабораторные работы).

- Проблемный метод.

- Методы мотивации и стимулирования (дискуссии, методы эмоционального стимулирования, творческие задания, поощрения).

- Методы контроля и коррекции.

5.Список литературы

Основная литература:

1.Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте / Л.С. Выготский. – Москва: «Просвещение», 1991. – 234 с.

2. Леонович, А.А. Физика без формул / А.А. Леонович. – Москва: Издательство АСТ, 2018. – 223с.

3. Лукьянов, М.О. Моя первая книга о человеке / М.О. Лукьянов. – Москва: Издательство РОСМЭН, 2006. -98с.

Дополнительная литература:

1. Физика в занимательных опытах и моделях. Дженнис Ванклив М.: АСТ: Астрель; Владимир: 2010.

2. Занимательные опыты Свет и звук. Майкл Ди Специо. М.: АСТ: Астрель, 2008г.

3. Простые опыты. Забавная физика для детей. Ф.В.Рабиза. «Детская литература» Москва 2002г.

4. Сиротюк А.Л. Обучение детей с учётом психофизиологии. М., ТЦ Сфера,2000

5. Приёмы и формы в учебной деятельности . Лизинский В.М. М.: Центр «Педагогический поиск»2002г

6 Хаузер, Д.Ф. Играем в науку. Открываем для себя мир /Д.Ф. Хаузер. – Москва: Альпина Паблишер, 2017. – 48 с.

Интернет ресурсы.

1. Физика для малышей и их родителей. <https://solnet.ee/school/04>

2. Физические эксперименты <https://simplescience.ru/collection/physics>

3. Занимательная физика для детей http://adalin.mospsy.ru/l_01_00/op09.shtml

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сюрногуртская средняя общеобразовательная школа имени А.Е. Ярославцева»

Контрольно-измерительные, оценочные, методические, дидактические и другие
материалы

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Физика для будущих профессионалов»
естественно-научной направленности

Подготовила:

Королёва Зинаида Николаевна,
Педагог дополнительного образования.

Д. Сюрногурт, 2021 г.

Информационная карта определения уровня освоения образовательных результатов по ДООП «Физика для будущих профессионалов» естественно-научной направленности

		Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
№	Ф. И.	Обучающийся получит возможность для развития познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей	Обучающийся получит возможность для формирования понимания различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений	
			У обучающихся формируются творческие и коммуникативные способности.	Обучающийся получит возможность для формирования умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, объяснять зависимости
1				Умение применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний, защищать исследовательские работы
2				
3				

Критерии оценивания:

3 балла – высокий уровень,

2 балла – средний уровень,

1 балл – низкий уровень

Личностные результаты:

Обучающийся получит возможность для развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей

3 балла – обучающийся с интересом участвует в работе объединения, принимает активное участие в конкурсах естественно-научной направленности, интересуется вопросами, касающимися физики;

2 балла – обучающийся участвует в работе объединения, но не всегда проявляет активность в конкурсах естественно-научной направленности;

1 балл – обучающийся неактивен на занятиях, не проявляет интереса к конкурсам естественно-научной направленности.

Мегапредметные результаты:

Обучающийся получит возможность для формирования понимания различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений.

3 балла – обучающийся с интересом участвует в исследованиях, проявляет инициативу в процессе проведения опытов;

2 балла – обучающийся участвует в исследованиях, но не всегда проявляет инициативу в процессе проведения опытов;

1 балл – не проявляет интерес к исследованиям и опытам.

У обучающихся сформируются творческие и коммуникативные способности.

3 балла - обучающийся проявляет творчество и изобретательность в процессе выполнения практических работ, умеет грамотно защищать выполненную работу, легко находит общий язык в группе со сверстниками;

2 балла - обучающийся проявляет творчество при проведении практических работ, но затрудняется при защите выполненных работ, испытывает затруднения при общении со сверстниками;

1 балл – обучающийся с трудом выполняет практические работы, нуждается в помощи педагога при защите практических заданий, испытывает затруднения при общении со сверстниками.

Предметные результаты:

Обучающийся получит возможность для формирования умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений

3 балла - обучающийся приобрел навыки пользования приборами и инструментами для проведения опытов, может легко использовать их на практике;

2 балла - обучающийся приобрел навыки пользования приборами и инструментами, но испытывает незначительные затруднения при их использовании;

1 балл – обучающийся затрудняется самостоятельно пользоваться приборами и инструментами при проведении опытов и экспериментов.

Умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний, защищать исследовательские работы

3 балла – обучающийся освоил теоретический материал программы, смог успешно ответить на вопросы викторины на итоговой аттестации, уверенно проводит опыты и эксперименты, пользуясь теоретическими знаниями.

2 балла - обучающийся освоил теоретический материал программы, допустил незначительные ошибки, отвечая на вопросы викторины, может проводить опыты и эксперименты, пользуясь теоретическими знаниями.

1 балл – обучающийся слабо освоил теоретический материал, затрудняется применять полученные знания при проведении опытов и экспериментов.

Тест

Входная диагностика

Вариант 1

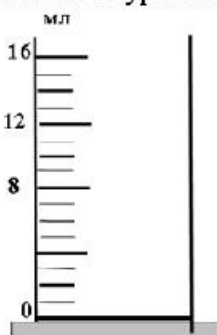
1. Какое из слов ниже обозначает физическое явление?
 А. Металл. Б. Вода. В. Секунда. Г. Испарение.
2. Какое из слов ниже обозначает физическое тело?
 А. Работа. Б. Час. В. Кипение. Д. Парта
3. Какая единица длины принята как основная в международной системе единиц (СИ)
 А. Сантиметр. Б. Метр. В. Километр. Д. Миллиметр
4. Одинаковы ли молекулы одного и того же вещества
 А. Различаются размером. Б. Одинаковы. В. Отличаются.
 Д. Иногда одинаковы, а иногда различаются

5. $0,7 \text{ км} =$ **м**

6. $3 \text{ мин} =$ **с**

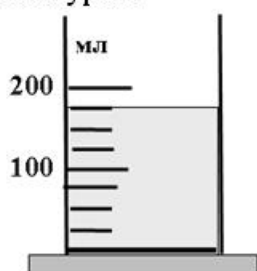
7. $10^3 =$

8. Определить цену деления мензурки изображенной на рисунке.



- А) 4мл/дел В) 3мл/дел С) 2мл/дел Д) 1мл/дел

9. Какие из нижеприведенных выражений соответствует объёму жидкости находящейся в мензурке?



- А. 175 мл. Б. 150 мл. В. 180 мл. Г. 190 мл.

10. Как называется планета, на которой ты живёшь?

- Венера;
- Земля;
- Нептун.

Вариант 2

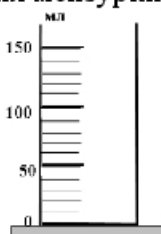
1. Какое из слов ниже обозначает физическое явление?
А. Нагревание. Б. Лед. В. Метр. Г. Работа.
2. Какое из слов ниже обозначает физическое тело?
А. Сила. Б. Час. В. Кипение. Г. Д. Стол
3. Какая единица времени принята как основная в международной системе единиц (СИ)
А. Час. Б. Метр. В. Секунда. Д. Минута
4. Одинаковы ли молекулы различных веществ
А. Различаются размером. Б. Одинаковы. В. Отличаются.
Д. Иногда одинаковы, а иногда различаются

5. $50 \text{ см} =$ м

6. $1 \text{ ч} =$ с

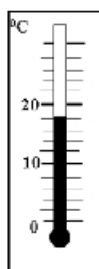
7. $10^6 =$

- 8: Определить цену деления мензурки изображенной на рисунке.



- A) 50мл/дел B) 40мл/дел C) 10мл/дел D) 5мл/дел

- 9: Какие из нижеприведенных выражений соответствуют показаниям термометра?



- A) 16°C B) $2,5^\circ\text{C}$ C) 18°C D) 19°C

10. Какой из газов в воздухе самый важный?

- азот;
- кислород;
- углекислый газ.

Оценка результатов:

высокий уровень освоения – правильно ответили на 10 – 8 вопросов

средний уровень освоения - правильно ответили на 7 – 5 вопросов

низкий уровень освоения - меньше 5 вопросов

Практические работы (опыты) проводимые на занятиях.

Цели:

- Заинтересовать обучающихся предметами естественно-научного цикла.
- Научить наблюдать, измерять, экспериментировать, проводить мониторинг и т.д.
- Сформировать у обучающихся творческие и коммуникативные способности.
- Научить пользоваться приборами при проведении экспериментов.
- Научатся применять теоретические знания на практике, проводить опыты и эксперименты.

Приложение 2

«Физика для будущих профессионалов» естественно-научной направленности

Эксперимент с линейкой «Условия возникновения звука»

Длинная линейка совершает колебания, которые не дают звука, а при колебаниях короткой

линейки возникает звук. Почему? Какой вывод мы можем с вами сделать?

Деятельность учителя: просит учащихся закрыть глаза и определить, что изображено на слайдах (демонстрируются слайды с воспроизведением естественных и искусственных звуков):

звук лесного ручья, пение птиц, звук шума дождя, прибоя и др. Предлагает учащимся прийти к

единому мнению о формулировке целей и задач урока.

Эксперимент с использованием цифровой лаборатории Releon

«От чего зависят различные характеристики звука»

Оборудование: двухканальная приставка-осциллограф (рис. 1), ноутбук или планшет, интерак-

тивная доска или экран с проектором для демонстрации графиков, звуковой генератор, динамик

низкочастотный на подставке, микрофон, камертон на резонаторном ящике

Ход эксперимента

На вертикальный вход осциллографа подключают микрофон и устанавливают диапазон раз-

вёртки 30—150 Гц. Камертон подносят к микрофону и ударяют по камертону молоточком.

Плавной подстройкой частоты развёртки и амплитуды синхронизации добиваются получения на экране устойчивой осциллограммы, состоящей из нескольких периодов синусоиды, ампли-

туда которой уменьшается по мере затухания колебаний камертона. Затем к осциллографу подключают динамик, который, в свою очередь, подключён к звуковому генератору, и наблю-

дают изменения характеристик звуковых колебаний в зависимости от частоты и амплитуды.

Далее ученики сопоставляют осциллограммы различных звуков с их высотой, тембром и громкостью.

Задания в формате PISA:

Анализ звука

Звук — это физическое явление, представляющее собой распространение в виде упругих волн механических колебаний в твёрдой, жидкой или газообразной среде. Как и любая волна, звук характеризуется амплитудой и частотой. Амплитуда характеризует громкость звука. Частота определяет высоту звука. Человек способен воспринимать звуковые колебания в диапазоне частот (диапазоне слышимости) от 16—20 Гц до 15—20 кГц. Звук

ниже диапазона слышимости человека называют инфразвуком, а выше этого диапазона: до 1 ГГц, — ультразвуком, от 1 ГГц — гиперзвуком.

Громкость звука сложным образом зависит от эффективного звукового давления, частоты и формы колебаний, а высота звука — не только от частоты, но и от величины звукового давления. Среди слышимых звуков следует особо выделить фонетические, речевые звуки и фонемы (из которых состоит устная речь) и музыкальные звуки (из которых состоит музыка). Музыкальные звуки содержат не один, а несколько тонов, а иногда и шумовые компоненты в широком диапазоне частот.

При помощи наборов акустических резонаторов можно установить, какие тоны входят в состав данного звука и чему равны их амплитуды. Такое установление спектра сложного звука называется его гармоническим анализом. Раньше анализ звука выполнялся с помощью резонаторов, представляющих собой полые шары разного размера, которые имеют открытый отросток, вставляемый в ухо, и отверстие с противоположной стороны. Для анализа звука существенно, что всякий раз, когда в анализируемом звуке содержится тон, частота которого равна частоте резонатора, последний начинает громко звучать в этом тоне. Такие способы анализа, однако, очень неточны.

В настоящее время они вытеснены значительно более совершенными, точными и быстрыми электроакустическими методами. Суть их сводится к тому, что акустическое колебание сначала преобразуется в электрическое колебание с сохранением

той же формы, а следовательно, имеющее тот же спектр, а затем это колебание анализируется электрическими методами. Один из существенных результатов гармонического анализа касается звуков нашей речи. По тембру мы можем узнать голос человека. Но чем различаются звуковые колебания, когда один и тот же человек поёт на одной и той же ноте различные гласные? Другими словами, чем различаются в этих случаях периодические колебания воздуха, вызываемые голосовым аппаратом при разных положениях губ и языка и изменениях формы полости рта и глотки? Очевидно, в спектрах гласных должны быть какие-то особенности, характерные для каждого гласного звука, сверх тех особенностей, которые создают тембр голоса данного человека. Гармонический анализ гласных подтверждает это предположение, а именно: гласные звуки характеризуются наличием в их спектрах областей обертонов с большой амплитудой, причём эти области лежат для каждой гласной всегда на одних и тех же частотах независимо от высоты пропетого гласного звука.

Задание 1

Крупный дождь можно отличить от мелкого по более громкому звуку, возникающему при ударах капель о крышу. На чём основана такая возможность?

Ответ: громкость звука зависит от амплитуды колебаний. Более крупные капли вызывают большую амплитуду, чем мелкие.

Тип вопроса: со свободным ответом (открытый).

Компетенция: научное объяснение явлений.

Тип научного знания: знание содержания.

Контекст: окружающая среда.

Когнитивный уровень: средний.

Задание 2

В какой последовательности на шкале длин волн следует расположить диапазоны слышимого звука, ультразвука и инфразвука?

Ответ: наибольшей длиной волны обладает инфразвук, далее следует слышимый звук. Наименьшей длиной волны обладает ультразвук.

Тип вопроса: открытый.

Компетенция: научное объяснение явлений.

Тип научного знания: знание содержания.

Контекст: окружающая среда.

Когнитивный уровень: низкий.

Задание 3

Гармоническим анализом звука называют

- А) установление числа тонов, входящих в состав сложного звука
- Б) установление частот и амплитуд тонов, входящих в состав сложного звука

Правильный ответ:

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

Решение: гармоническим анализом звука называют установление частот и амплитуд тонов, входящих в состав сложного звука.

Ответ: 2.

Тип вопроса: с выбором ответа (закрытый).

Компетенция: научное объяснение явлений.

Тип научного знания: знание содержания.

Контекст: окружающая среда.

Когнитивный уровень: низкий.

Задание 4

Какое физическое явление лежит в основе электроакустического метода анализа звука?

- 1) преобразование электрических колебаний в звуковые
- 2) разложение звуковых колебаний в спектр
- 3) резонанс
- 4) преобразование звуковых колебаний в электрические

Решение: идея электроакустического метода анализа звука состоит в том, что исследуемые звуковые колебания действуют на мембрану микрофона и вызывают её периодическое перемещение. Мембрана связана с нагрузкой, сопротивление которой изменяется в соответствии с законом перемещения мембраны. Поскольку сопротивление меняется при неизменной силе тока, меняется и напряжение. Говорят, что происходит модуляция электрического сигнала — возникают электрические колебания. Таким образом, в основе электроакустического метода анализа звука лежит преобразование звуковых колебаний в электрические.

Ответ: 4.

Тип вопроса: с выбором ответа (закрытый).

Компетенция: научное объяснение явлений.

Тип научного знания: знание содержания.

Контекст: окружающая среда.

Когнитивный уровень: средний.

Задание 5

Можно ли, используя спектр звуковых колебаний, отличить один гласный звук от другого? Ответ поясните.

Ответ: можно.

Объяснение: гласные звуки характеризуются наличием в их спектрах областей обертонов с большой амплитудой, причём эти области лежат для каждой гласной всегда на одних и тех же частотах независимо от высоты пропетого гласного звука. Каждый конкретный гласный звук характеризуется уникальным, только ему присущим набором обертонов и их амплитуд. По наличию или отсутствию этих обертонов можно отличить один гласный звук от другого.

Тип вопроса: открытый.

Компетенция: научное объяснение явлений.

Тип научного знания: знание содержания.

Контекст: окружающая среда.

Когнитивный уровень: высокий.

После того как учащиеся выполняют задания, осуществляется их проверка и организуется дискуссия.

проводят эксперимент; знакомят учителя с результатами выполненной работы.

Цель: определить, греют ли варежки.

Гипотеза: отметьте ваше предположение:

варежки греют;

варежки сохраняют моё тепло.

Далее заполняют таблицу.

Таблица

	Прогнозируемая температура	Максимальная температура	Верность прогноза
Температура рук			
Температура в пустых варежках			
Температура рук в варежках			

Далее анализируют полученные данные, отвечая на вопросы:

Что является источником тепла в этом эксперименте?

Если варежки не выделяют тепло сами по себе, то почему в них тепло?

В завершение этого этапа объясняют разницу между производством и сохранением тепла.

Анкета для расчёта индивидуального индекса качества урока

Выберите подходящие вам утверждения и подсчитайте сумму баллов

№	Утверждение	0 баллов	1 балл
1	На уроке я работал	не активно	активно
2	Своей работой на уроке я	не доволен	доволен
3	За урок я	устал	не устал
4	Моё настроение	стало хуже	стало лучше
5	Материал урока мне был	не понятен	понятен
6		бесполезен	полезен
7		скучен	интересен
8		труден	не труден
9	Связь урока с другими науками	не заметна	заметна

Пример практического задания по физике:

При опускании в стакан с горячей водой деревянной и алюминиевой ложек

- 1) алюминиевая ложка нагревается быстрее, так как плотность алюминия больше
- 2) алюминиевая ложка нагревается быстрее, так как теплопроводность алюминия выше
- 3) деревянная ложка нагревается быстрее, так как плотность дерева меньше
- 4) деревянная ложка нагревается быстрее, так как теплопроводность дерева ниже

Лабораторная работа № 1. Закон Паскаля. Определение давления жидкости

Тип работы: практическая работа.

Цели работы: экспериментально изучить закон Паскаля; исследовать изменения давления жидкости с изменением высоты столба жидкости.

Задачи работы:

- 1) рассчитать гидростатическое давление;
- 2) подтвердить на основании экспериментальных данных закон Паскаля.

Оборудование и материалы: компьютер, планшет или смартфон, цифровая лаборатория Releon с датчиком абсолютного давления 10 кПа, штатив, мерный цилиндр, трубка, линейка.

Основные сведения

В жидкостях частицы подвижны, поэтому они не имеют собственной формы, но обладают собственным объёмом, сопротивляются сжатию и растяжению; не сопротивляются деформации сдвига (свойство текучести). В покоящейся жидкости существует два вида статического давления: гидростатическое и внешнее. Вследствие притяжения к Земле жидкость оказывает давление на дно и стенки сосуда, а также на тела, находящиеся внутри неё. Давление, обусловленное весом столба жидкости, называют *гидростатическим*. Давление жидкости на разных высотах различно и не зависит от ориентации площадки, на которую оно производится.

Пусть жидкость находится в цилиндрическом сосуде с площадью сечения S . Высота столба жидкости равна h . Используя формулу определения давления, можно записать:

$$p = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \rho gh \quad (1)$$

Из формулы (1) видно, что гидростатическое давление жидкости зависит от плотности ρ жидкости, от модуля ускорения g свободного падения и от глубины h , на которой находится рассматриваемая точка. Гидростатическое давление не зависит от формы столба жидкости. Глубина h отсчитывается по вертикали от рассматриваемой точки до уровня свободной поверхности жидкости. В условиях невесомости гидростатическое давление отсутствует, так как при этих условиях жидкость становится невесомой.

Внешнее давление ($p_{вн}$) характеризует сжатие жидкости под действием внешней силы ($F_{вн}$). Его значение можно рассчитать по формуле:

$$p_{вн} = \frac{F_{вн}}{S}$$

Примерами внешнего давления являются атмосферное давление и давление, создаваемое в гидравлических системах.

Французский учёный Б. Паскаль установил, что жидкости и газы передают оказываемое на них давление одинаково по всем направлениям. Данное утверждение называют *законом Паскаля*.

Для измерения давления, создаваемого жидкостями или газами, используют манометры. Их конструкции весьма разнообразны.

Техника безопасности

Приступая к выполнению лабораторной работы, внимательно ознакомьтесь с целями и оборудованием. Внимательно слушайте и выполняйте требования учителя, не пользуйтесь приборами без его разрешения. Аккуратно обращайтесь со стеклянным инвентарём.

Инструкция по выполнению

1. Изучите основные сведения.
2. Соберите экспериментальную установку по рисунку.
3. Подключите датчик давления.
4. Запустите программу для измерений Releon Lite. Выберите для датчика давления диапазон «Па». Запустите сбор данных нажатием кнопки **Пуск**.
5. Заполните мерный цилиндр водой.

6. Запишите показания датчика давления в таблицу.

Таблица

№ п/п	Давление по датчику p , Па	Плотность жидкости ρ , кг/м ³	Высота от конца трубки до поверхности жидкости h , м	Расчётное давление p , Па
-------	------------------------------	---	--	-----------------------------

7. Вычислите давление по формуле (1). Результаты запишите в таблицу.

8. Повторите п. 6 и 7, погрузив трубку в мерный цилиндр на другую глубину.

9. Ответьте на контрольные вопросы, выполните задания и сформулируйте выводы по результатам лабораторной работы.

А знаете ли вы, что ...?

Обычно в краткой биографии Б. Паскаля не упоминаются некоторые интересные подробности о том, как он вообще увлёкся физикой. Случилось это очень рано — когда ему было 11 лет. Однажды за обедом он задел столовым прибором фаянсовое блюдо, и его заинтересовала природа звука, который он при этом услышал. Тогда он выполнил серию экспериментов, результаты которых изложил в своей первой научной работе «Трактат о звуках» (1634—1635)

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике

Оборудование (рис. 1):

1. Собирающая линза Л1, фокусное расстояние которой $F1 = (100 \pm 10)$ мм.
2. Линейка длиной 300 мм с миллиметровыми делениями.
3. Экран.
4. Направляющая (оптическая скамья).
5. Держатель для экрана.
6. Источник питания постоянного тока (5,4 В).
7. Соединительные провода.
8. Ключ.
9. Лампа на держателе.
10. Слайд «Модель предмета».

Определение оптической силы линзы

Используя собирающую линзу, экран, линейку, соберите экспериментальную установку для определения оптической силы линзы. В качестве источника света используйте свет от удалённого окна.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта оптической силы линзы;
- 3) укажите результат измерения фокусного расстояния линзы;
- 4) запишите численное значение оптической силы линзы.

Образец возможного выполнения

Исследование свойств изображения

Используя собирающую линзу, экран, лампу на подставке, источник тока, соединительные провода, ключ, линейку, соберите экспериментальную установку для исследования свойств изображения, полученного с помощью собирающей линзы от лампы, которая расположена от центра линзы на расстоянии 15 см.

В бланке ответов:

- 1) сделайте схематический рисунок экспериментальной установки для наблюдения изображения лампы, полученного с помощью собирающей линзы;
- 2) передвигая экран, получите чёткое изображение лампы и измерьте расстояния от лампы до линзы и от линзы до экрана;

3) сформулируйте вывод о свойствах изображения (мнимое или действительное, уменьшенное или увеличенное, прямое или перевёрнутое)

Образец возможного выполнения

1) Схема экспериментальной установки.

Экран

Лампа

d_1

d_2

0

2) Измерение расстояний: $d_1 = 15$ см; $d_2 = 10$ см.

3) Свойства изображения: действительное, уменьшенное и перевёрнутое.

Приложение 6

Примерные темы проектных работ

7 класс

1. Измерение физических характеристик домашних животных.
2. Приборы по физике своими руками.
3. Картотека опытов и экспериментов по физике.
4. Физика в игрушках.
5. Где живёт электричество?
6. Атмосферное давление на других планетах.
7. Физика в сказках.
8. Простые механизмы вокруг нас.
9. Почему масло в воде не тонет?
10. Парусники: история, принцип движения.
11. Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие её ГОСТу.
12. Мифы и легенды физики.
13. Легенда об открытии закона Архимеда.
14. Как определить высоту дерева с помощью подручных средств?
15. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
16. Измерение плотности тела человека.
17. Измерение высоты здания разными способами.
18. Измерение времени реакции подростков и взрослых.
19. Зима, физика и народные приметы.
20. Дыхание с точки зрения законов физики.
21. Действие выталкивающей силы.
22. Архимедова сила и человек на воде.
23. Агрегатное состояние желе.

8 класс

1. Артериальное давление.
2. Атмосферное давление — помощник человека.
3. Влажность воздуха и её влияние на жизнедеятельность человека.
4. Влияние блуждающего тока на коррозию металла.
5. Влияние внешних звуковых раздражителей на структуру воды.
6. Влияние магнитной активации на свойства воды.
7. Влияние обуви на опорно-двигательный аппарат.
8. Воздействие магнитного поля на биологические объекты.
9. Выращивание кристаллов из растворов различными методами.
10. Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.
11. Глаз. Дефект зрения.
12. Занимательные физические опыты у вас дома.

13. Измерение плотности твёрдых тел разными способами.
14. Измерение силы тока в овощах и фруктах.
точностью.
16. Исследование искусственных источников света, применяемых в школе.
17. Изучение причин изменения влажности воздуха.
18. Испарение в природе и технике.
19. Испарение и влажность в жизни живых существ.
20. Испарение и конденсация в живой природе.
21. Использование энергии Солнца на Земле.
22. Исследование движения капель жидкости в вязкой среде.
23. Исследование зависимости атмосферного давления и влажности воздуха от высоты контрольной точки.
24. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.
25. Исследование и измерение температуры плавления жидких смесей.

9 класс

1. Влияние звука на живые организмы.
2. Влияние звуков и шумов на организм человека.
3. Звуковой резонанс.
4. Изучение радиационной и экологической обстановки в вашем населённом пункте.
5. Изучение свойств электромагнитных волн.
6. Инерция — причина нарушения правил дорожного движения.
7. Интерактивный задачник по одной из тем курса физики.
8. Ионизация воздуха — путь к долголетию.
10. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
11. Исследование механических свойств полиэтиленовых пакетов.
12. Исследование поверхностного натяжения растворов СМС.
13. Исследование распространения ультразвука.
14. Исследование свойств канцелярской скрепки.
15. Исследование сравнительных характеристик коэффициента трения для различных материалов.
16. Исследование теплоизолирующих свойств различных материалов.
17. История создания лампочек.
18. История развития телефона.
19. Как управлять равновесием?
20. Какое небо голубое! Отчего оно такое?

Карта оценки ИИП ученика «__» класса

Тема _____

Руководитель _____

Члены аттестационной комиссии (эксперты):

Р	О	То
у	б	в
к	у	А
о	ч	ри
в	а	щ
о	ю	ь
д	щ	
н	н	
т	й	
е	с	
л	я	
ь		

1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем

Критерий 1.1. Поиск, отбор и адекватное использование информации

Б			
а			
л			

	л			
Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников	1			
Работа содержит достаточный объем подходящей информации из однотипных источников	2			
Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников	3			
Критерий 1.2. Постановка проблемы				
Проблема сформулирована, но гипотеза отсутствует. План действий фрагментарный .	1			
Проблема сформулирована, обоснована , выдвинута гипотеза (гипотезы), но план действий по доказательству/опровержению гипотезы не полный	2			
Проблема сформулирована, обоснована , выдвинута гипотеза (гипотезы), дан подробный план действий по доказательству/опровержению гипотезы	3			
Критерий 1.3. Актуальность и значимость темы проекта				
Актуальность темы проекта и её значимость для ученика обозначены фрагментарно на уровне утверждений	1			
Актуальность темы проекта и её значимость для ученика обозначены на уровне утверждений, приведены основания	2			
Актуальность темы проекта и её значимость раскрыты и обоснованы исчерпывающе, тема имеет актуальность и значимость не только для ученика, но и для школы, города.	3			
Критерий 1.4. Анализ хода работы, выводы и перспективы				
Анализ заменен кратким описанием хода и порядка работы	1			
Представлен развернутый обзор работы по достижению целей, заявленных в проекте	2			
Представлен исчерпывающий анализ ситуаций, складывавшихся в ходе работы, сделаны необходимые выводы, намечены перспективы работы	3			
Критерий 1.5. Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе				
Работа шаблонная . Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода	1			
Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества	2			
Работа отличается творческим подходом , собственным оригинальным отношением автора к идее проекта	3			
Критерий 1.6. Полезность и востребованность продукта				
Проектный продукт полезен после доработки , круг лиц, которыми он может быть востребован, указан неявно	1			
Проектный продукт полезен , круг лиц, которыми он может быть востребован указан . Названы потенциальные потребители и области использования продукта.	2			
Продукт полезен . Указан круг лиц, которыми он будет востребован. Сформулированы рекомендации по использованию полученного продукта, спланированы действия по его продвижению	3			
2. Сформированность предметных знаний и способов действий				
Критерий 2.1. Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта				
Часть используемых способов работы не соответствует теме и цели проекта, цели могут быть до конца не достигнуты	1			
Использованные способы работы соответствуют теме и цели проекта, но	2			

являются недостаточными				
Способы работы достаточны и использованы уместно и эффективно, цели проекта достигнуты	3			
Критерий 2.2. Глубина раскрытия темы проекта				
Тема проекта раскрыта фрагментарно	1			
Тема проекта раскрыта, автор показал знание темы в рамках школьной программы	2			
Тема проекта раскрыта исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки школьной программы	3			
Критерий 2.3. Качество проектного продукта				
Проектный продукт не соответствует большинству требований качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)	1			
Продукт не полностью соответствует требованиям качества	2			
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)	3			
Критерий 2.4. Использование средств наглядности, технических средств				
Средства наглядности, в т.ч. ТСО используются фрагментарно, не выдержаны основные требования к дизайну презентации	1			
Средства наглядности, в т.ч. ТСО используются, выдержаны основные требования к дизайну презентации, отсутствует логика подачи материала, нет согласованности между презентацией и текстом доклада	2			
Средства наглядности, в т.ч. ТСО используются, выдержаны основные требования к дизайну презентации, подача материала логична, презентация и текст доклада полностью согласованы	3			
3. Сформированность регулятивных действий				
Критерий 3.1. Соответствие требованиям оформления письменной части				
Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру	1			
Письменная часть работы оформлена с опорой на установленные правилами порядок и четкую структуру, допущены незначительные ошибки в оформлении	2			
Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами	3			
Критерий 3.2. Постановка цели, планирование путей ее достижения				
Цель сформулирована, обоснована, дан схематичный план ее достижения	1			
Цель сформулирована, обоснована, планирование деятельности соотносится с собственным жизненным опытом, задачи реализуются последовательно	2			
Цель сформулирована, четко обоснована, дан подробный план ее достижения, самостоятельно осуществляет контроль и коррекцию деятельности	3			
Критерий 3.3. Сценарий защиты (логика изложения), грамотное построение доклада				
Тема и содержание проекта раскрыты фрагментарно, дано сравнение ожидаемого и полученного результатов	1			
Тема и содержание проекта раскрыты, представлен развернутый обзор работы по достижению целей, заявленных в проекте	2			
Тема и содержание проекта раскрыты. Представлен анализ ситуаций, складывавшихся в ходе работы, сделаны необходимые выводы, намечены перспективы работы	3			
Критерий 3.4. Соблюдение регламента защиты (не более 5-7 мин.) и степень воздействия на аудиторию				
Материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось заинтересовать аудиторию	1			

Автору удалось вызвать интерес аудитории, но он вышел за рамки регламента	2			
Автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент	3			
4. Сформированность коммуникативных действий				
Критерий 4.1. Четкость и точность, убедительность и лаконичность				
содержание всех элементов выступления дают представление о проекте; присутствует культура речи, наблюдаются немотивированные отступления от заявленной темы в ходе выступления	1			
содержание всех элементов выступления дают представление о проекте; присутствует культура речи, немотивированные отступления от заявленной темы в ходе выступления отсутствуют	2			
содержание всех элементов выступления дают представление о проекте; наблюдается правильность речи; точность устной и письменной речи; четкость речи, лаконизм, немотивированные отступления от заявленной темы в ходе выступления отсутствуют	3			
Критерий 4.2 Умение отвечать на вопросы, умение защищать свою точку зрения				
Ответы на поставленные вопросы однословные, неуверенные. Автор не может защищать свою точку зрения	1			
Автор уверенно отвечает на поставленные вопросы, но не до конца обосновывает свою точку зрения	2			
Автор проявляет хорошее владение материалом, уверенно отвечает на поставленные вопросы, доказательно и развернуто обосновывает свою точку зрения	3			
Критерий 4.3. Умение осуществлять учебное сотрудничество в группе, с руководителями проекта				
Своевременно выполняет указания руководителя	1			
Работает в группе сверстников, оказывает взаимопомощь, задает вопросы, необходимые для организации собственной деятельности	2			
Работает в группе сверстников, оказывает взаимопомощь, выстраивает продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми. Может брать инициативу на себя. Организует учебное сотрудничество со сверстниками и взрослыми, самостоятельно определяет цели и функции участников, успешно справляется с конфликтными ситуациями внутри группы	3			
Сумма баллов				
ИТОГО (среднее значение)				

Критерии оцениваются руководителем проекта и аттестационной комиссией:
0 баллов – низкий уровень;
1 балл – базовый уровень;
2 балла – повышенный уровень;
3 балла – высокий уровень.
Полученные баллы переводятся в оценку в соответствии с таблицей (см. справа).

УРОВЕНЬ	КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ
Низкий	менее 26
Базовый	26 – 33 баллов
Повышенный	34—40 баллов
Высокий	41—51 баллов

**Анкета для родителей в начале учебного года.
Изучение удовлетворенности родителей деятельностью образовательного учреждения.**

1. Что, на Ваш взгляд, поспособствовало выбору Вами и Вашим ребенком объединения «Физика для будущих профессионалов»?

- А. Рекомендации друзей и знакомых;
- Б. Желание ребенка;
- В. Реклама дополнительного образования;
- Г. Близость от дома;
- Д. Качество услуг и гарантируемый результат;
- Е. другое _____

2. Реклама из каких источников привлекла Ваше внимание в большей степени?

- А. Реклама в школе
- Б. Интернет
- В. Советы знакомых
- Г. Другое _____

3. Знакомы ли Вы с программой, по которой будет заниматься Ваш ребенок в объединении ?

- А. Да;
- Б. Нет;
- Г. В какой-то степени
- Д. Затрудняюсь ответить.

4. Что может привлечь Вас в педагоге выбранного Вами объединения дополнительного образования?

- А. Профессионализм
- Б. Интеллигентность
- В. Высокий рейтинг среди других педагогов
- Г. Что-то еще _____

Анкета для родителей в конце учебного года.

Цель: узнать, выявить уровень заинтересованности и удовлетворенности родителей деятельностью объединения «Физика для будущих профессионалов»

1. Удовлетворены ли Вы деятельностью объединения «Физика для будущих профессионалов»?

- 1. Да.
- 2. Нет.
- 3. Отчасти.
- 4. Затрудняюсь ответить.

2. Удовлетворены ли Вы качеством предоставляемых дополнительных образовательных услуг Вашему ребенку?

- 1. Да.
- 2. Нет.
- 3. Отчасти.
- 4. Затрудняюсь ответить.

3. Интересно ли Вашему ребенку посещать занятия объединения

- 1. Да.
- 2. Нет.
- 3. Отчасти.
- 4. Затрудняюсь ответить.

4. Посещая объединение, Вы считаете, что: Укажите нужные варианты

- А. Знания и умения, которые здесь получает Ваш ребенок, имеют значение для его будущей профессии;
- Б. Занятия дополнительным образованием по-настоящему готовят Вашего ребенка к самостоятельной жизни;
- В. Ваш ребенок получает возможность поднять свой авторитет среди друзей;
- Г. В объединении всегда хорошие отношения между взрослыми и ребятами; Д. Ваш ребенок постоянно узнает много нового;
- Е. Занятия в коллективе дают Вашему ребенку возможность лучше понять самого себя;
- Ж. В посещаемом Вашим ребенком коллективе созданы все условия для развития его(ее) способностей;
- З. К педагогу Вашего ребенка можно обратиться за советом и помощью в трудной жизненной ситуации;
- И. Ваш ребенок проводит время с пользой;
- К. Другое _____

5. Выберите из списка то, что, по Вашему мнению, стало результатом занятий Вашего ребенка в объединении ?

- А. Ребенок приобрел актуальные знания, умения, практические навыки – тому, чему не учат в школе, но очень важно для жизни
- Б. Ребенку удалось проявить и развить свой талант, способности.
- В. Ребенок сориентировался в мире профессий, освоил значимые для профессиональной деятельности навыки.
- Г. Ребенок смог улучшить свои знания по школьной программе, стал лучше учиться в школе.

6. Удовлетворены ли Вы режимом работы объединения(дни, время, продолжительность занятий)?

- А. Да;
- Б. Нет;
- В. Затрудняюсь ответить.

7. Какую форму взаимодействия Вы используете при общении с педагогом?

- А. Консультации по телефону, в социальных сетях и при встрече.
- Б. Родительское собрание.
- В. Совместная деятельность с ребенком и педагогом (участие в мероприятиях).

8. Что Вы ожидаете от занятий Вашего ребенка в объединении ?